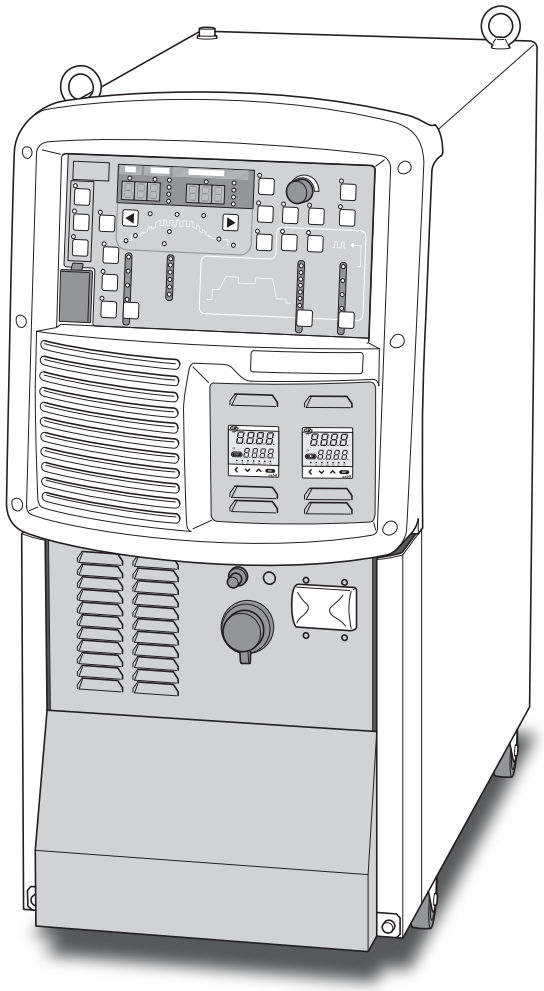
DAIHEN

プラズマ溶接電源

Welbee Inverter F300P

取扱説明書

形式：**WB-F300P**



この取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

Welbee

2015 年 7 月

株式会社ダイヘン

取扱説明書番号：1P10720-2

はじめに

このたびは、ダイヘンの溶接電源をお買い上げいただきありがとうございます。

この取扱説明書（以降、本書と呼びます）は、本製品を安全に取り扱えるように、次の事項について記載されています。

- 本製品に関する注意事項
- 操作方法 / 設定方法
- 日常的な保全事項（清掃、点検）
- トラブルシューティング

本書をお読みになったあとは、保証書とともに関係者がいつでも見られる場所に大切に保管してください。

重要なお知らせ

製品の用途について

本製品は、アーク溶接を行うための電源装置として設計・製作されています。

本製品を他の目的で使用しないでください。

安全にご使用いただくために

本製品（以降、溶接電源と呼びます）を安全にご使用いただくために、次のことをお守りください。

- 本書は、本書に記載された言語を理解できる人を対象に作成しています。この言語を理解できない人に溶接電源の取り扱いをさせる場合は、お客様の責任で作業者に安全教育と取り扱い指導を徹底してください。
- 本書は、アーク溶接作業に従事した経験のある人を対象に説明しています。未経験の人は、「アーク溶接特別教育」を受講し、この講習を修了してください。
- 人身事故や器物の損傷を防止するため、ご使用になる前に、必ず本書をよくお読みいただき、記載されている内容をお守りください。また、本書に記載されていないことは、行わないでください。
- 溶接電源や溶接機の設置 / 操作 / 保全作業は、安全な取り扱いができる有資格者や、知識と技能のある人が行ってください。
- 安全教育に関しては、溶接学会 / 溶接協会、溶接関連の学会 / 協会の本部・支部主催の各種講習会、または溶接関連の各種資格試験などをご活用ください。
- 本書に不備が発見された場合は、速やかに販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。

保証と免責について

溶接電源の保証 / 免責内容は、保証書に記載されています。保証書をご覧ください。

（保証登録票は、必要事項をご記入の上、必ず弊社まで返却してください。返却がない場合は、弊社のアフターサービスを受けられなくなることがあります。）

著作権について

本書の著作権は弊社が所有しています。弊社の許可なしに本書の内容を転載、盗用することは禁じられています。

国外に持ち出す場合について

溶接電源を国外に持ち出す場合は、次の点をご理解の上、適切に対処してください。

- 本製品および製品の技術（ソフトウェアを含む）は「キャッチオール規制対象貨物など」に該当します。輸出する場合には、関係法令に従った需要者・用途などの確認を行い、必要な場合は経済産業大臣の輸出許可申請など適正な手続きをお取りください。
- 溶接電源は、日本国内の法令 / 規格や基準に基づいて設計・製作されています。そのままの状態では、他国の法令 / 規格や基準に適合しないことがあります。
- 本製品を国外に移転または転売される場合は、必ず事前に販売店もしくは弊社営業所までご相談ください。

製品の廃棄について

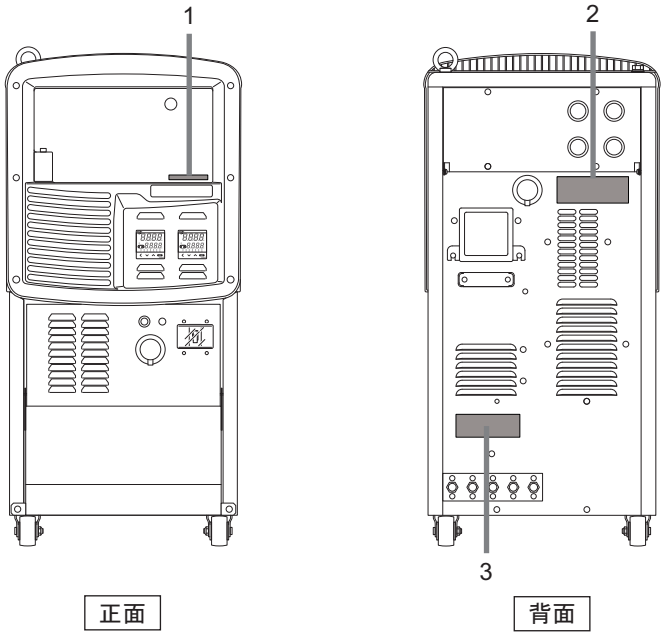
溶接電源を含む溶接機器、および溶接資材などの廃棄については、活動する国・地域における法令を確認し、その内容に則ってください。廃棄する場合は、認可を受けた専門業者と廃棄処理委託契約を締結し、廃棄処理を委託してください。

アフターサービスについて

保守点検 / 修理のご用命は、最寄りのダイヘンテクノス　サービスセンターまでご連絡ください。
お問い合わせ先の詳細については、本書の裏表紙をご覧ください。なお、ご連絡時には、次のことをお知らせ願います。

- お客様のお名前、所在地、および電話番号
- 溶接電源の形式、製造年、製造番号、およびソフトウェアバージョン
  （下図を参考に製品情報を確認してください。銘板の貼付位置および記載内容は、ご購入頂いた溶接電源によって異なる場合があります。）

＜例＞ 銘板の貼付位置



番号	銘板の内容
1	• 製造番号（背面にも記載されています） #X#####X ###########
2	• 形式　XX-X###X • 製造年　#### 年 • 製造番号　#X#####X ###########
3	• ソフトウェアバージョン X##### Ver ###.###.###.###

目　次

はじめに i
重要なお知らせ ii
製品の用途について ii
安全にご使用いただくために ii
保証と免責について ii
著作権について ii
国外に持ち出す場合について ii
製品の廃棄について iii
アフターサービスについて iii

第 1 章　安全について

1.1 警告表示の記載について 1-1
1.2 安全上の注意 1-1
1.2.1 使用上の注意 1-1
1.2.2 電源および感電の注意 1-2
1.2.3 排気および呼吸用保護具の注意 1-3
1.2.4 可燃物に関する注意 1-4
1.2.5 ガスボンベおよびガス流量調整に関する注意 1-5
1.2.6 樹脂部品に関する注意 1-5
1.2.7 溶接電源の分解 / 改造に関する注意 1-6
1.2.8 保護具に関する注意 1-6
1.2.9 回転部に関する注意 1-6
1.2.10 プラズマアークに関する注意 1-7
1.2.11 高周波に関する注意 1-7
1.2.12 シールドガスに関する注意 1-7
1.3 安全に関する法規について 1-9
1.3.1 据付け（設置）/ 操作 / 保守点検 / 修理に関する関連法規・資格など 1-9
1.3.2 保護具等の関連規格 1-9

第 2 章　製品の仕様と構成

2.1 仕様 2-1
2.1.1 仕様 2-1
2.1.2 使用可能な溶接法 2-1
2.1.3 外形図 2-2
2.1.4 使用率について 2-2
2.2 製品の構成 2-3
2.2.1 標準構成品 2-3
2.2.2 付属品 2-5
2.2.3 お客様にご用意いただくもの 2-5
2.2.4 別売品 2-6
2.3 各部の名称 2-7
2.3.1 フロントパネル 2-7
2.3.2 リアパネル 2-7

第 3 章　運搬と設置

3.1 必要な設備について 3-1
3.1.1 電源設備 3-1
3.1.2 換気設備／局所排気設備 3-2
3.2 設置環境について 3-3
3.2.1 設置環境 3-3
3.2.2 電磁障害について 3-3
3.3 運搬作業手順 3-4
3.3.1 吊り上げ装置による運搬 3-5
3.3.2 手押しや人力による運搬 3-6

第 4 章　接続

4.1 接続および接地作業の注意 4-1
4.2 接続手順 4-2
4.2.1 出力側ケーブルの接続 4-3
4.2.2 起動信号の接続 4-3
4.2.3 溶接トーチの接続 4-4
4.2.4 ガスの接続 4-7
4.2.5 チラーと水ホースの接続 4-8
4.3 接地と入力電源の接続 4-9
4.4 接続完了の確認作業 4-10
4.5 フィラワイヤ送給装置の接続（オプション） 4-11
4.5.1 送給オプションキット使用時 4-11
4.5.2 フィラ制御装置を使用する場合 4-13
4.6 外部機器との接続 4-15
4.6.1 ロボットとの接続 4-15
4.6.2 自動機との接続 4-18

第 5 章　溶接作業

5.1 溶接作業時の注意 5-1
5.1.1 排気および呼吸用保護具の注意 5-1
5.1.2 保護具に関する注意 5-2
5.1.3 溶接作業場所に関する注意 5-2
5.1.4 高周波に関する注意 5-3
5.2 溶接前の確認事項 5-4
5.3 電源投入とガス供給 5-5
5.4 ワイヤのインチング（オプション） 5-6
5.5 溶接条件の確認と設定 5-7
5.5.1 溶接条件の読み出し 5-7
5.5.2 操作パネルの誤操作防止 5-7
5.6 溶接作業の実施 5-8
5.6.1 溶接開始の操作 5-8
5.6.2 溶接中の操作 5-9
5.6.3 溶接終了後の操作 5-10
5.6.4 溶接トーチの水抜き 5-11

第 6 章　溶接条件

6.1 溶接条件リスト 6-1
6.1.1 パラメータ（溶接パラメータ） 6-1
6.1.2 機能 6-1
6.1.3 内部機能 6-1
6.2 操作パネルの機能 6-4
6.3 溶接条件について 6-7
6.3.1 基本的な溶接条件 6-7
6.3.2 便利な使い方 6-7
6.4 溶接条件の作成ガイド 6-7
6.5 溶接条件のメモリ機能 6-8
6.5.1 溶接条件のメモリ登録 6-8
6.5.2 溶接条件の読み出し 6-9

6.5.3 メモリ登録の削除....6-10
6.6 溶接条件の設定 6-12
6.6.1 溶接モードの設定....6-12
6.6.2 溶接パラメータの設定 6-13
6.6.3 クレータの設定 6-15
6.6.4 アークスポットの設定 6-18
6.7 内部機能の設定 6-18
6.7.1 内部機能の設定方法....6-18
6.7.2 各内部機能の詳細....6-19
6.8 アナログリモコン（別売品）の操作....6-37

第 7 章 管理者機能

7.1 溶接条件の保護 7-1
7.1.1 パスワードの設定 / 変更 7-1
7.1.2 誤操作防止の解除.... 7-3
7.2 溶接結果管理機能 7-4
7.2.1 溶接結果管理機能の設定.... 7-4
7.2.2 溶接管理項目の詳細.... 7-5
7.3 データのバックアップ（データの活用）....7-7
7.3.1 溶接条件 / 内部機能（ファンクション）設定について.... 7-7
7.3.2 簡易データログ機能について.... 7-9
7.3.3 異常ログ機能について 7-10
7.3.4 溶接結果管理機能について 7-11
7.3.5 バックアップ操作....7-11
7.3.6 バックアップデータの読み込み操作....7-12
7.4 溶接条件と内部機能の初期化....7-14
7.5 ソフトウェアのバージョンの確認....7-15

第 8 章 保守点検

8.1 保守点検に関する注意 8-1
8.2 日常点検....8-2
8.3 定期点検....8-4
8.4 定期交換部品について 8-6

第 9 章 トラブルシューティング

9.1 エラー発生時の対処 9-1
9.2 トラブルシューティング 9-3

第 10 章 資料

10.1 パーツリスト 10-1
10.2 参考図面....10-3
10.2.1 電気接続図 10-4
10.2.2 部品配置図 10-8
10.2.3 ガス配管図 10-10
10.3 溶接条件設定資料 10-11
10.3.1 溶接条件の設定サンプル.... 10-11
10.4 関係法規（抜粋）.... 10-12
10.4.1 電気設備の技術基準の解釈 10-12
10.4.2 労働安全衛生規則.... 10-12
10.4.3 粉じん障害防止規則.... 10-13

(MEMO)

第 1 章　安全について

本章では、溶接電源や溶接に関する注意事項について説明します。

1.1　警告表示の記載について

本書では、溶接電源を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害、および財産への損害を未然に防止するために、様々な警告表示を用いて説明しています。その表示と意味は、次のとおりです。
記載された内容をよく理解の上、必ずお守りください。

次の表示は、危険や損害の程度を区分して警告します。

表示	内容
⚠ 危　険	誤った取り扱いをすると、危険な状態が起こる可能性があり、人が死亡または重傷を負う危険性がある内容を示しています。
⚠ 注　意	誤った取り扱いをすると、人が中程度の負傷や軽傷を負う可能性がある内容、物的損害の発生が想定される内容を示しています。

次の表示は、お守り頂く内容を絵記号で区分しています。

表示	内容
	強制：しなければならない内容を示しています。必ずお守りください。
	禁止：してはいけない内容を示しています。必ずお守りください。

1.2　安全上の注意

本項では、溶接電源に関する注意事項について説明します。

1.2.1　使用上の注意

重大な人身事故を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 危　険

- **溶接電源をご使用になる前に、必ず本書をよくお読みいただき、記載されている内容をお守りください。また、溶接電源や溶接機の操作は、安全な取り扱いができる知識と技能のある人が行ってください。（☞ 1.3 安全に関する法規について）**
- **設備側の 1 次電源工事、設置場所の選定、高圧ガスの取り扱い / 保管 / 配管、溶接後の製造物の保管、および廃棄物の処理などは、法規やお客様の社内基準に従ってください。**
- **溶接作業中は、溶接機や溶接作業場所の周囲に、人が不用意に立ち入らないように対策してください。**
- **溶接電源の設置、および保守点検や修理は、有資格者または溶接機をよく理解した人が行ってください。（☞ 1.3 安全に関する法規について）**
- **高所作業時は、安全帯を正しく装着してください。**
- **心臓のペースメーカを使用している人は、医師の許可があるまで操作中の溶接機や溶接作業場所に近づかないでください。溶接機の通電中は、周囲に磁場を発生させるため、ペースメーカの作動に悪影響を及ぼします。**
- **凍結したパイプを解凍するなど、溶接以外の用途に使用しないでください。**

⚠ 危　険

- 溶接電源のケースやカバーを取り外した状態では、使用しないでください。
- 保守点検や修理などでケースを取り外す必要がある場合は、有資格者または溶接機をよく理解した人が行ってください。また、保守点検や修理作業中は、溶接機の周囲に囲いをするなどし、不用意に他の人が近づけないように対策してください。

1.2.2　電源および感電の注意

感電や火傷を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 危　険

- 溶接電源の入力端子、出力端子および内部の帯電部に触れないでください。
- 溶接電源のケース、母材、および母材と電気的に接続された治具などは、電気工事士の資格を有する人が法規に従い接地工事を行ってください。（☞ 電気設備技術基準 第 15 条）
- 設置や保守点検は、必ず溶接電源を接続している配電箱の開閉器により入力電源を遮断し、３分以上が経過したあとに作業を開始してください。
  また、入力電源を遮断しても、コンデンサには充電されていることがあります。必ず充電電圧がないことを確認し、作業を開始してください。
- 保護手袋は、常に乾いた絶縁性のよいものを使用してください。破れたり濡れた手袋は、使用しないでください。
- ケーブルの接続部は、確実に締め付けて絶縁してください。
- 保守点検は定期的に実施し、損傷した部分は修理してからご使用ください。
- 使用していないときは、すべての装置の電源を遮断してください。
- 定期的に湿気の少ない圧縮空気を溶接電源の各部に吹きつけ、チリやほこりを除去してください。
  内部に堆積した粉じんを放置すると、絶縁劣化を起こし、感電や火災の原因になります。
- 容量不足のケーブル、および損傷や導体がむき出したケーブルは、使用しないでください。
- 溶接中は直流で約 180V の出力電圧が発生します。起動信号が押されている状態で、トーチ先端のチップには絶対に触れないでください。
- 溶接トーチは、取扱説明書で指定されているトーチのみをご使用ください。
- パイロットアークが発生しているときは、パイロットアークに触れないでください。

⚠ 注　意

- 溶接電源の電源スイッチがトリップした場合は、絶対に再投入せず、販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。

1.2.3 排気および呼吸用保護具の注意

溶接作業時の酸素欠乏やガス中毒を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 危　険

- 酸素欠乏症等防止規則で規定する場所（タンク、ボイラー、反応塔および船倉の内部、閉塞された空間、その他通風が不十分な場所など）の場合は、この規則に準拠し た換気設備を設置してください。
- 炭酸ガスやアルゴンガスなど、酸素よりも比重の重たいガスは底部に滞留します。底部における酸素濃度が規定値を満たす換気設備を設置してください。
- 換気設備の設置が困難な場合や換気設備の能力が不十分な場合は、必ず空気呼吸器などを着用してください。
  酸素欠乏症により転落する恐れがある場合は、安全帯を装着してください。
- 狭い場所での溶接作業は、訓練された監視員の監視のもとで行ってください。
- 換気設備は、必ず酸素欠乏症等防止規則に従い点検し、溶接作業場所の酸素濃度が規定値を満たすことを確認してください。

溶接作業時に発散する有害ガス、および粒子状物質（ヒューム）などの汚染物質による健康障害を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 危　険

- 粉じん濃度低減のため、労働安全衛生規則や粉じん障害防止規則に準拠したヒューム吸引装置等の局所排気設備を設置するか、全体換気設備を設置してください。
- 局所排気設備の設置が困難な場合や、換気、排気設備の能力が不十分な場合は、必ず呼吸用保護具などを着用してください。呼吸用保護具は、より防護性能の高い電動ファン付きのものを推奨します。（第 8 次 粉塵障害防止総合対策）
- 被覆鋼板や亜鉛メッキ鋼板の溶接・切断では、局所排気設備を設置するか、溶接作業者だけでなく周囲の作業者も含め、呼吸用保護具を着用してください。（被覆鋼板や亜鉛メッキ鋼板を溶接・切断すると、有害なガスやヒュームが発生します。）
- 脱脂 / 洗浄 / 噴霧作業の近くでは、溶接作業をしないでください。これらの場所の近くで溶接作業を行うと、有害ガスが発生することがあります。

1.2.4 可燃物に関する注意

火災や爆発、および破裂を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 危　険

- 飛散するスパッタが可燃物に当たらないように、可燃物を取り除いてください。
  取り除けない場合は、可燃物を不燃性カバーで覆ってください。
- 天井 / 床 / 壁などの溶接では、隠れた側にある可燃物を取り除いてください。
- ケーブルの接続部は、確実に締め付けて絶縁してください。
  ケーブルの不完全な接続部、および鉄骨などの母材側電流経路に不完全な接触部がある場合は、通電による発熱で火災につながる恐れがあります。
- 母材側ケーブルは、できるだけ溶接する箇所の近くに接続してください。
- 内部にガスが入ったガス管、および密閉されたタンクやパイプを溶接しないでください。
- ガソリンなど可燃物用の容器にアークを発生させると、爆発する恐れがあります。
  また、密閉されたタンクやパイプなどを溶接すると、破裂する恐れがあります。
- 溶接作業場所の近くに消火器を配し、万一の場合に備えてください。
- 定期的に湿気の少ない圧縮空気を溶接電源の各部に吹きつけ、チリやほこりを除去してください。
  内部に堆積した粉じんを放置すると、絶縁劣化を起こし、感電や火災の原因になります。
- 溶接直後の熱い母材を可燃物に近づけないでください。
  スパッタや溶接直後の熱い母材は、火災の原因になります。
- 可燃性ガスの近くでは、溶接をしないでください。
- 溶接トーチをワイヤ送給装置、ワイヤリールスタンドのフレームに近づけないでください。
- ワイヤ送給装置、ワイヤリールスタンドのフレームと母材間などに導通がある場合は、ワイヤ、フレームまたは母材に接触するとアークが発生し、焼損や火災につながる恐れがあります。

1.2.5 ガスボンベおよびガス流量調整に関する注意

ガスボンベの転倒やガス流量調整器の破裂、およびガス事故を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 危　険

- ガスボンベは、法規および貴社の社内基準に従い取り扱ってください。
  ガスボンベには、高圧ガスが封入されています。取り扱いを誤ると高圧ガスが吹き出し、人身事故につながる恐れがあります。
- ガスボンベは、専用のガスボンベ立てに固定してください。
  ガスボンベが転倒すると、人身事故につながる恐れがあります。
  ガスボンベのバルブを開けるときは、吐出口に顔を近づけないでください。
- ガスボンベを使用しないときは、必ず保護キャップを取り付けてください。
- ガスボンベを高温にさらさないでください。
- ガスボンベに溶接トーチを掛けたり、電極がガスボンベに触れないように注意してください。
- ガス流量調整器は、使用するシールドガスに適合した高圧ガスボンベ用のものを必ず使用してください。
  不適切なガス流量調整器を使用した場合は、破裂する恐れがあります。
- ガス流量調整器は、使用する前にガス流量調整器の取扱説明書をよくお読みいただき、注意事項をお守りください。
- ガス流量調整器を分解しないでください。
  分解 / 修理には、専門知識が必要です。
  ガス流量調整器に不具合がある場合は、販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。

1.2.6 樹脂部品に関する注意

溶接電源のフロントパネルやリアパネル、冷却ファン、マスフローコントローラは、ポリカーボネート樹脂で製作されています。樹脂部品の損傷に伴う感電や火災を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 危　険

- 樹脂部品に外力や衝撃を与えないでください。
  破損や故障の原因になります。
- 樹脂部品が汚れた場合は、水、アルコールまたは中性洗剤を柔らかい布に浸し、よく絞ってから拭いてください。
  有機溶剤や化学薬品は、使用しないでください。クラック（割れ）や強度低下の原因につながります。
- 樹脂部品に異常が発見された場合は、直ちに使用を中止し、販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
- 溶接電源を有機溶剤、化学薬品、切削油、または合成油などが付着する場所、およびこれらが大気中に含まれる場所で使用しないでください。
  樹脂部品のクラック（割れ）や強度低下の原因になります。

1.2.7 溶接電源の分解 / 改造に関する注意

感電や火災、誤動作による負傷、および溶接電源のトラブルを防止するため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 危　険

- **溶接電源の分解 / 改造はしないでください。**
  お客様による分解 / 改造は、保証の範囲外です。

1.2.8 保護具に関する注意

溶接で発生するアーク光、飛散するスパッタやスラグ、および騒音による聴覚障害を防止するため、必ず次の事項をお守りください。（☞1.3 安全に関する法規について）

⚠ 危　険

- **溶接作業場所およびその周囲では、十分な遮光度を有する遮光めがね、または溶接用保護面を着用してください。**
  上記をお守り頂けない場合、アーク光による目の炎症や火傷の恐れがあります。
- **溶接作業場所およびその周囲では、保護めがねを着用してください。**
  上記をお守り頂けない場合、飛散するスパッタやスラグにより目を傷めたり火傷の恐れがあります。
- **溶接作業時は、溶接用かわ製保護手袋、長袖の服、脚カバー、およびかわ製の前かけなどの保護具を着用してください。**
  上記をお守り頂けない場合、感電や火傷の恐れがあります。
- **溶接作業場所の周囲は、アーク光が他の人々の目に入らないように、保護幕などを設置してください。**
- **溶接作業場所の騒音が高いときは、防音保護具を着用してください。**
  上記をお守り頂けない場合、聴覚障害につながる恐れがあります。

1.2.9 回転部に関する注意

回転部への巻き込まれ / 挟まれを防止するため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 危　険

- **回転中の冷却ファンおよび冷却ファン周囲の開口部、ワイヤ送給装置の送給ロールなどに手、指、髪の毛、または衣類などを近づけないでください。**

1.2.10 プラズマアークに関する注意

プラズマアークによる火傷を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 危　険

- プラズマ溶接では、溶接トーチを母材に近づけなくてもパイロットアークが発生します。パイロットアークを身体に向けないよう注意してください。パイロットアークは高温で強力なプラズマ気流のため、かわ製手袋等の保護具を使用していても火傷を負う可能性があります。
- 溶接作業時やパイロットアーク発生時に、溶接トーチ先端のチップには触れないでください。
- パイロットアークを発生させるときは、溶接トーチを母材側に向けてから起動してください。
- 溶接開始直後、溶接トーチのチップや電極には触れないでください。
- 溶接トーチのチップや電極を交換するときは、必ず溶接電源を接続している配電箱の開閉器により入力電源を遮断してください。

1.2.11 高周波に関する注意

高周波による電磁障害を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 注　意

- 周囲に次のような設備や装置があると、高周波が侵入して電磁障害を引き起こす場合がありますので注意してください。
  入力ケーブル、信号ケーブル、電話ケーブル
  ラジオ、テレビ
  コンピュータやその他の制御装置
  工業用の検出器や安全装置
- 溶接ケーブルは、可能な限り短くしてください。
- 溶接ケーブルは、床や地面にできるだけ近づけて這わせてください。
- 母材側ケーブルと電極側ケーブルは、互いに沿わせてください。
- 母材および溶接電源の接地は、他の機械の接地と共用しないでください。
- 溶接電源のすべての扉とカバーを確実に閉めて、緩まないように固定された状態で使用してください。
- 電磁障害が発生したときは、上記の対策および「3.2.2 電磁障害について」の対策を実施してください。

1.2.12 シールドガスに関する注意

シールドガスにアルゴン水素混合ガスを使用するときは、火災や爆発、破裂を防ぐため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 注　意

- プラズマアーク溶接では、シールドガスに水素 7% までを含んだアルゴンと水素の混合ガス（Ar ＋ H_2 ガス）を用います。アルゴン水素混合ガスは可燃性ガスのため、特に安全に配慮してください。
  シールドガスの特性を事前に十分に理解してから、機器の設置および運転を開始してください。
- アルゴン水素混合ガスの取り扱いについては、日本産業・医療ガス協会に確認してください。アルゴン水素混合ガスは、必ずプリミックスガス（メーカで予め混合し、高圧ガス容器に充填したガス）を使用してください。高圧ガス容器の取り扱いについては、次の事項に留意してください。
  - 容器は注意深く取り扱い、打撃を加えたり落下転倒したり、また工作台やローラ代わりにしないでください。
  - バルブを開くときは吐出口を人のいない方向に向けて、専用のハンドルかスパナを用いて開いてください。
  - アルゴン水素混合ガスを使用する際は、必ず専用の調整器を使用してください。バルブを開けるときは静かに開け、溶接条件にあった二次圧力、流量に調整してください。
  - バルブの安全弁などには、手を触れないでください。
  - 容器は上から物が落下したり、熱い金属が接するような場所、電線の近く、暖房装置、腐食性化学薬品や煙のある近くなどには置かないでください。
  - クレーンなどで吊り上げるときは容器を完全に収納できるカゴを使用してください。また、バルブや保護キャップに吊り具をかけて吊り上げないでください。
  - 屋外で使用または貯蔵するときは直射日光を避けるため覆いをかけ、通風をよくし、容器の温度が 35 ℃以上にならないようにしてください。また雨にさらさないように注意してください。
  - プラズマトーチおよび溶接電源から 5m 以内において、喫煙やプラズマアーク以外の火気の使用を禁じ、引火性または発火性のものを置かないでください。
  - ガスホースが突然外れると、ホースが勢いよく飛び跳ねて危険です。ガスホースは金具を十分に締め付けて使用してください。
- アルゴン水素混合ガスは可燃性の水素ガスを含んでいます。水素ガスは大変燃えやすく、着火エネルギーも非常に低いため、あらゆる着火源に対して注意が必要です。また、燃えた場合は青白い炎で見えにくいため、気付かずに火傷を負う危険性があります。
- 水素ガスは単体では燃えませんが、空気と混合した状態で着火すると爆発します。このときの混合割合を爆発範囲と呼び、空気と純粋水素の混合での爆発範囲は、4.0 ～ 75.0% と非常に広範囲です。したがって水素ガスの漏れには厳重な注意が必要です。
- 水素ガスは色も臭いもないので、ガス漏れの発見には石鹸水やガス漏れ検知器等を使用してください。
- 水素はあらゆるガスの中で最も軽く、屋内で漏れると天井に溜まります。水素が爆発範囲以上に空気と混合すると、爆発の危険性がありますので、作業場所の通気および換気は十分に行ってください。
- 万一のガス漏れに備えて、水素ガス警報器の設置をお勧めします。（詳しくはガス検知警報器の製造メーカーにご相談ください。）

1.3 安全に関する法規について

本項では、溶接に関連する法規 / 規格について説明します。
法規 / 規格は、改廃されることがあります。必ず最新版をご覧ください。

1.3.1 据付け（設置）/ 操作 / 保守点検 / 修理に関する関連法規・資格など

1.3.1.1 据付けに関して

電気設備技術基準	第 10 条	電気設備の接地
	第 15 条	地絡に対する保護対策
電気設備の技術基準の解釈について	第 17 条	接地工事の種類及び施設方法
	第 29 条	機械器具の金属製外箱等の接地
	第 36 条	地絡遮断装置の施設
	第 190 条	アーク溶接装置の施設
労働安全衛生規則	第 325 条	強烈な光線を発する場所
	第 333 条	漏電による感電の防止
	第 593 条	呼吸用保護類等
酸素欠乏症等防止規則	第 21 条	溶接に係る措置
粉じん障害防止規則	第 1 条	
	第 2 条	
接地工事：電気工事士の有資格者		
内線規程	3330-2	アーク溶接機二次側電線

1.3.1.2 操作に関して

労働安全衛生規則　第 36 条　特別教育を必要とする業務　第 3 号
JIS/WES の有資格者
労働安全衛生規則に基づいた教育の受講者

1.3.1.3 保守点検、修理に関して

溶接機製造者による教育または社内教育の受講者で溶接機をよく理解した者

1.3.2 保護具等の関連規格

JIS Z 3950 溶接作業環境における浮遊粉じん濃度測定方法
JIS Z 8731 環境騒音の表示・測定方法
JIS Z 8735 振動レベル測定方法
JIS Z 8812 有害紫外放射の測定方法
JIS Z 8813 浮遊粉じん濃度測定方法通則
JIS T 8113 溶接用かわ製保護手袋
JIS T 8141 遮光保護具
JIS T 8142 溶接用保護面
JIS T 8151 防じんマスク
JIS T 8161 防音保護具

第 2 章　製品の仕様と構成

本章では、溶接電源の仕様や各部の名称、および構成について説明します。

2.1　仕様

本項では、溶接電源の仕様や外形寸法などについて説明します。

2.1.1　仕様

本項では、溶接電源の仕様について説明します。

仕　　様 / 機種名	Welbee Inverter F300P
形　　式	WB － F300P
相　　数	三相
定格周波数	50/60Hz
定格入力電圧	200/220V
入力電圧範囲	200/220V ±10%
定格入力	16.3kVA 14.4kW
定格入力電流	47.1/42.0A
定格出力電流	300A
定格負荷電圧	40V
定格出力電流範囲	0.5 ～ 300A
最高無負荷電圧	164/178V
定格使用率	100%
溶接条件メモリ数	100
使用温度範囲	5 ～ 40 ℃
使用湿度範囲	50% まで（40 ℃の場合）/ 90% まで（20 ℃の場合）
保存温度範囲	－ 20 ～ 55 ℃
保存湿度範囲	50% まで（40 ℃の場合）/ 90% まで（20 ℃の場合）
外形寸法（W×D×H）	395mm×710mm×835mm（アイボルトを含まず）
質　　量	86kg
静　特　性	定電流特性
回路種別分類番号（※1）	34
換算係数 Ki（※1）	1.4

※1：高調波流出電流計算用

2.1.2　使用可能な溶接法

本項では溶接トーチごとに、使用可能な電流域について説明します。

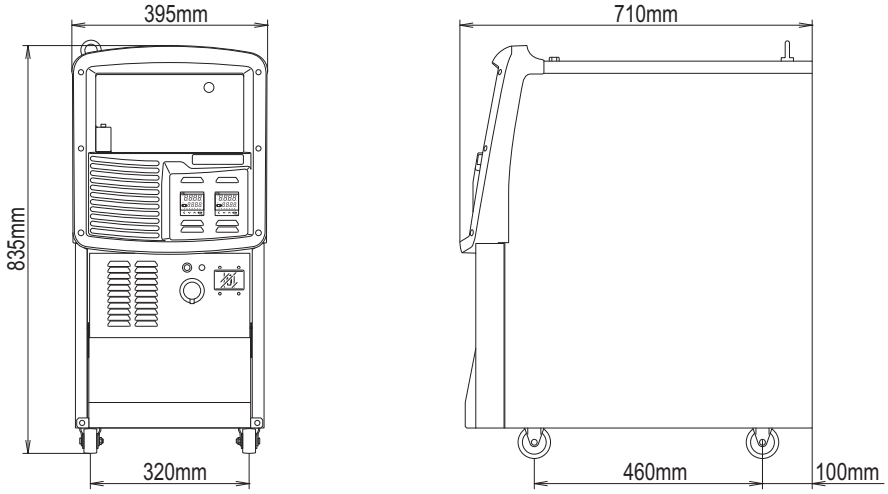
< 標準仕様 >

調整項目	使用電流					
	15A トーチ	70A トーチ	100A トーチ	150A トーチ	200A トーチ	300A トーチ
溶接電流	0.5 ～ 15A	10 ～ 70A	10 ～ 100A	10 ～ 150A	10 ～ 200A	10 ～ 300A
パイロット電流	3 ～ 5A	5-10A				10 ～ 20A
初期電流	0.5 ～ 15A	10 ～ 70A	10 ～ 100A	10 ～ 150A	10 ～ 200A	10 ～ 300A
クレータ電流	0.5 ～ 15A	10 ～ 70A	10 ～ 100A	10 ～ 150A	10 ～ 200A	10 ～ 300A
溶接法	直流／パルス					
パルス周波数	0.1 ～ 999Hz					
パルス Duty	5 ～ 95%					
UP/DOWN スロープ	0 ～ 10000ms（10ms ごと）					

調整項目	使用電流					
	15A トーチ	70A トーチ	100A トーチ	150A トーチ	200A トーチ	300A トーチ
クレータ時間	0.0 ～ 10.0s					
プリフロー時間	0.0 ～ 10.0s					
アフターフロー時間	0.0 ～ 10.0s					
溶接シーケンス	クレータ有／アークスポット／パルス有					
スポット時間	10 ～ 10000ms（10ms ごと）					
プラズマガス流量	0.10 ～ 5.00L/min（0.02L/min ごと）（Ar：0.2MPa）					
シールドガス流量	0.5 ～ 25.0L/min（0.1L/min ごと）（Ar または Ar+H_2：0.2MPa）					

2.1.3 外形図

本項では、溶接電源の外形寸法について説明します。



2.1.4 使用率について

本項では、溶接電源の使用率について説明します。

⚠ 注　意

- **定期的に湿気の少ない圧縮空気を溶接電源のトランジスタや整流器の放熱フィンに吹きつけ、チリやほこりを除去してください。**
  放熱フィンにチリやほこりが堆積すると、使用率が低下するばかりでなく、溶接電源の劣化や焼損の原因になります。

- 溶接電源の定格使用率は 100% です。
- 溶接トーチなど、他の組み合わせ機器の中で、最も定格使用率が低い機器を基準に使用してください。

2.2 製品の構成

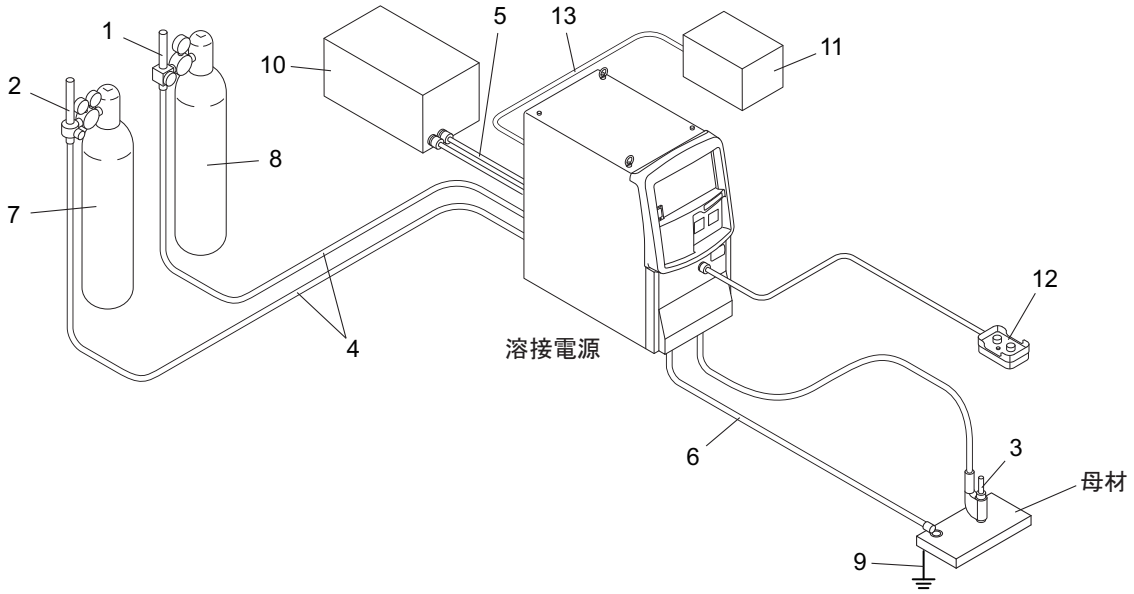
本項では、溶接電源の組み合わせ、およびお客様にご用意いただくものなどについて説明します。

2.2.1 標準構成品

本項では、溶接電源の標準的な組み合わせについて説明します。
弊社ロボットに接続する場合の組み合わせについては、ロボット制御装置の取扱説明書をご覧ください。

⚠ 注　意

- **溶接電源は、指定の溶接トーチと組み合わせて使用してください。**
  指定以外のものを組み合わせると、溶接電源の故障やトラブルの原因になります。



番号	名称	標準構成品（※1）	別売品	備考
1	Ar ガス流量調整器	○		
2	Ar ガス流量調整器	○		
3	溶接トーチ	○		
4	テフロン製ガスホース（5m）	○		内 Φ7.0（2 本組み）
5	水ホース（5m）	○		内 Φ9.0（2 本組み）
6	母材側ケーブル（5m）	○		（※2）
7	シールドガス			お客様にご用意いただく必要があります。（☞ 2.2.3 お客様にご用意いただくもの）
8	プラズマガス			
9	アース線			
10	チラー			
11	エアコンプレッサー			
12	アナログリモコン（別売品）		○	
13	エアホース	○		内 Φ6.3（水抜き用）

※1：溶接電源の標準構成品になります。（溶接電源のご注文時、一緒に承る構成品です。）
※2：母材側ケーブルの線径：3.5mm^2(15A 用)、22mm^2(100A 用)、60mm^2(200A 用)、80mm^2(300A 用)

2.2.1.1 溶接トーチ

溶接電源に合致した溶接トーチを標準構成品として用意しています。詳細については、それぞれの取扱説明書をご覧ください。

2.2.1.2 ガス流量調整器

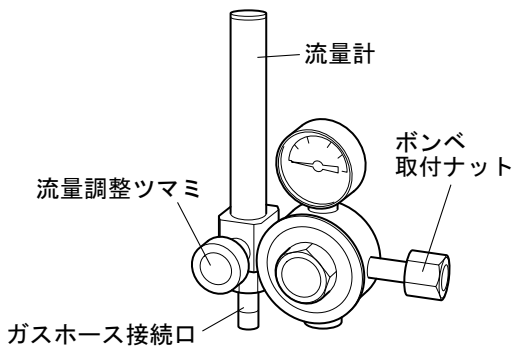
以下の中から、溶接電源に合致したガス流量調整器を標準構成品として用意しています。詳細については、使用するガス流量調整器の取扱説明書をご覧ください。

⚠ 危　険

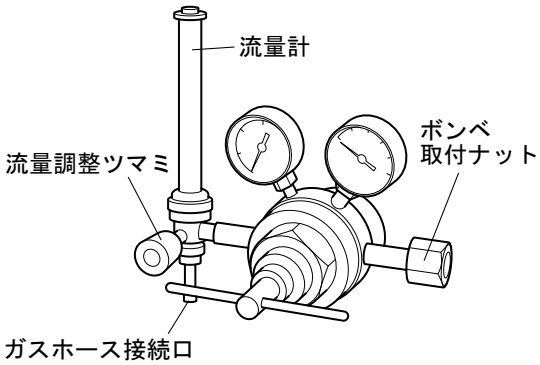
- **ガス流量調整器は、必ず使用するガスに適合した高圧ガスボンベ用のものを使用してください。**
  不適切なものを使用した場合は、破裂する恐れがあります。
- **ガス流量調整器は、使用する前にガス流量調整器の取扱説明書をよくお読みいただき、注意事項をお守りください。**
- **ガス流量調整器を分解しないでください。**
  分解 / 修理には、専門知識が必要です。ガス流量調整器に不具合がある場合は、販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
- **アルゴンガス流量調整器は、アルゴン（Ar）ガス専用の流量調整器です。アルゴンガス以外の高圧ガスに使用しないでください。**
- **アルゴン水素混合ガス流量調整器は、アルゴン水素混合（Ar ＋ H_2）ガス、またはアルゴン（Ar）ガス専用の流量調整器です。アルゴン水素混合ガス、またはアルゴンガス以外の高圧ガスに使用しないでください。**
- **アルゴン水素混合ガス流量調整器は、安全のため、逆火防止器と組み合わせて使用することを推奨します。（詳しくは逆火防止器の製造メーカーにご相談ください。）**

形式	Ar	Ar ＋ H_2
V-F22AR	○	
FR-2LL	○	○

V-F22AR



FR-2LL



2.2.2 付属品

本項では、溶接電源の付属品について説明します。開梱時は、保証書、取扱説明書（本書）、ヒューズ、六角ボルト（M8-20）が揃っていることを確認してください。

2.2.3 お客様にご用意いただくもの

本項では、溶接電源を使用するにあたり、お客様にご用意いただくものについて説明します。
次のものをご用意ください。

- 入力側電源ケーブル、アース線

名称	数量	備考
入力側電源ケーブル	2	太さ：14mm^2（300A トーチ使用時） 太さ：5.5mm^2（200A、100A、15A トーチ使用時） （溶接電源側圧着端子：6mmΦ/ 幅 20mm 以下） 設備側の 1 次電源と溶接電源を接続する電源ケーブルです。
アース線（電源用、母材用）	2	太さ：14mm^2 以上（溶接電源側圧着端子：6 mmΦ） 溶接電源の接地、および母材の接地を行うケーブルです。

- ガス、ガス流量調整器

名称	数量	備考
プラズマガス	1	溶接用アルゴンガスと指定してご購入ください。溶接用アルゴンガスは JIS K 1105 に規定されており、純度 99.9% 以上とされています。 供給圧力：0.2MPa ※ プラズマガスには、溶接用アルゴンガスをご使用ください。溶接用アルゴンガス以外をご使用になると、溶接トーチを損傷することがあります。
シールドガス	1	溶接用アルゴンガスまたは、アルゴン＋ 7% までの水素混合ガス（プリッミックスガス）をご購入ください。 供給圧力：0.2MPa
プラズマガス流量調整器	1	供給圧力：0.2MPa
シールドガス流量調整器	1	供給圧力：0.2MPa

- チラー

  使用する溶接トーチに適合したチラーをご用意ください。
  また、1 台のチラーを 2 台以上の溶接電源で使用することは避けてください。
  水ホースの片側には接続金具がありません。ご使用のチラーに合わせて接続金具をご用意ください。

溶接トーチの種類	備考
15A トーチ	冷却能力 0.3kW 以上 元圧（最大）：0.3MPa 水量：2.0L/min 以上 水質（推奨）：電気伝導率 1μS/cm 以上の純水または蒸留水 水温（送水側）：40 ℃以下（※）
70A トーチ 100A トーチ	冷却能力 2.1kW 以上 元圧（最大）：0.3MPa 水量：1.1L/min 以上 水質（推奨）：電気伝導率 1μS/cm 以上の純水または蒸留水 水温（送水側）：25 ℃以下（※）
150A トーチ 200A トーチ	冷却能力 4.0kW 以上 元圧（最大）：0.6MPa 水量：3.0L/min 以上 水質（推奨）：電気伝導率 1μS/cm 以上の純水または蒸留水 水温（送水側）：25 ℃以下（※）

※：運用にあたり、適温の保持と確認が必要です。

- エアコンプレッサー

  溶接トーチ内の水抜き用として、供給圧力 0.1MPa（最大 0.2MPa 以下、供給流量 1L/min 以上）の圧縮エアを供給できるエアコンプレッサーをご用意ください。
  フィルタ、エアレギュレータ等で、ゴミや異物を取り除いた圧縮エアを使用してください。

2.2.4 別売品

本項では、溶接電源に組み合わせて使用できる別売品について説明します。

2.2.4.1 リモコンおよび起動スイッチなど

- リモコン、起動スイッチなど
  リモコンや起動スイッチなどの別売品には、次のものがあります。

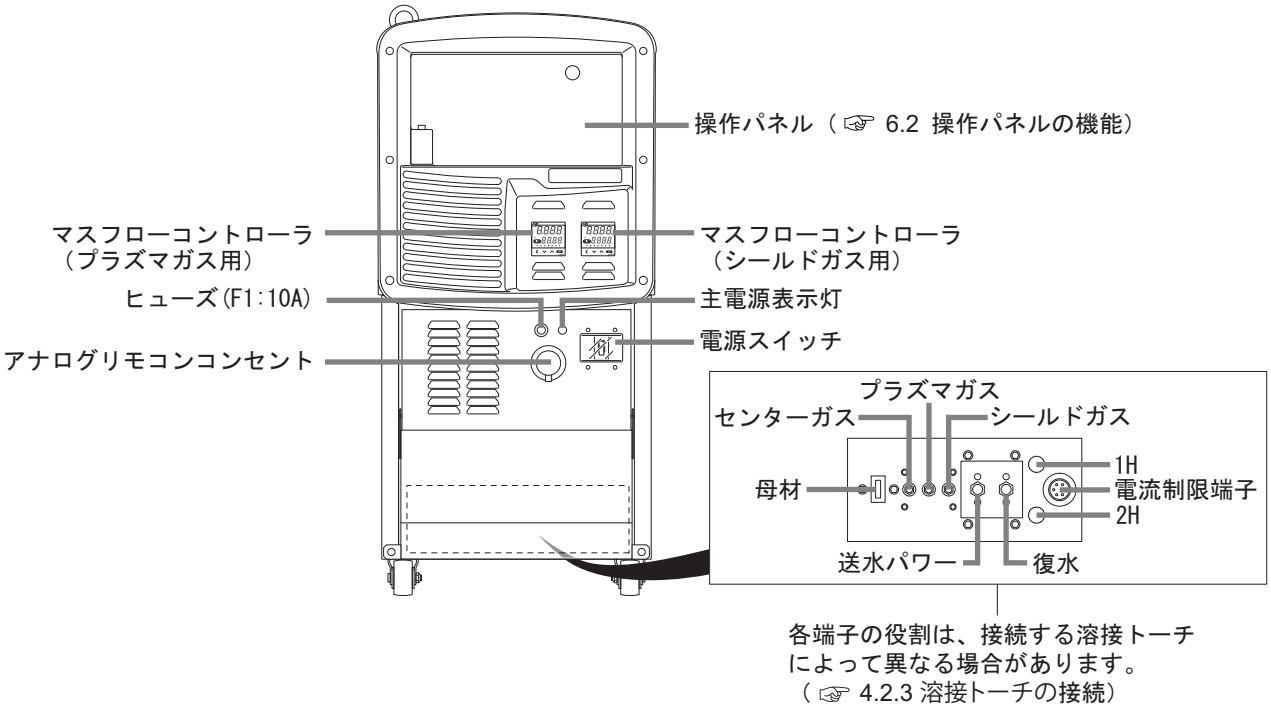
品名	部品番号（形式）	備考
アナログリモコン	K5640E00	
フィラワイヤ送給装置	CM-7471	
ワイヤガイドアセンブリ	K5936	70A トーチ用（Φ0.8 ～ Φ1.2）
	K5937	70A トーチ用（Φ1.4 ～ Φ1.6）
	K5938	100A トーチ用（Φ0.8 ～ Φ1.2）
	K5939	100A トーチ用（Φ1.4 ～ Φ1.6）
	K5940	150A トーチ用（Φ0.8 ～ Φ1.2）
	K5941	150A トーチ用（Φ1.4 ～ Φ1.6）
	K5942	200A トーチ用（Φ0.8 ～ Φ1.2）
	K5943	200A トーチ用（Φ1.4 ～ Φ1.6）
コンジット	L7318B00	使用ワイヤ径：Φ0.8 ～ Φ0.9
	L7318C00	使用ワイヤ径：Φ1.0 ～ Φ1.2
	L7318D00	使用ワイヤ径：Φ1.4 ～ Φ1.6
送給オプションキット	E2626	
ロボット送給ユニット	AFT-4211	
溶接起動スイッチ	K5640J00	6m

2.3 各部の名称

本項では、溶接電源の各部の名称について説明します。

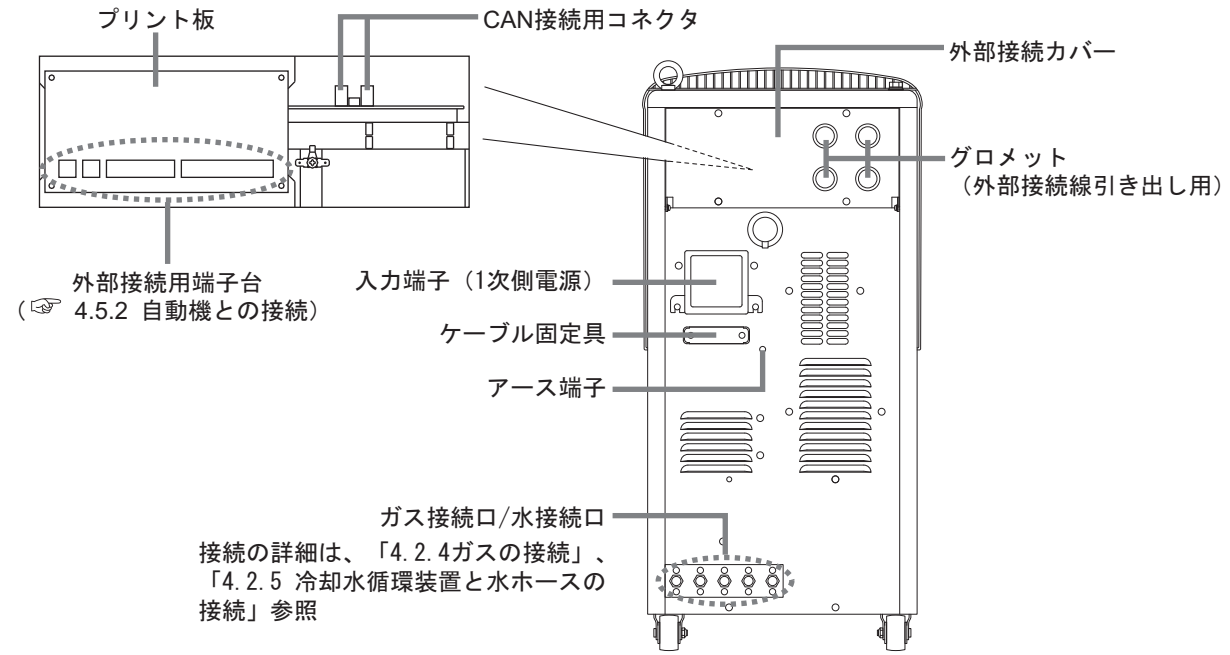
2.3.1 フロントパネル

本項では、溶接電源正面の名称について説明します。



2.3.2 リアパネル

本項では、溶接電源背面の名称について説明します。



第 3 章　運搬と設置

本章では、溶接電源の設置に必要な設備や設置環境、および運搬方法について説明します。

3.1　必要な設備について

本項では、溶接電源の設置に必要な電源設備、および溶接作業中の酸素欠乏や粉じん障害を防止するための設備について説明します。

3.1.1　電源設備

溶接電源の設置には、使用する溶接トーチによって、以下の定格を満たす電源設備と保護機器が必要です。

⚠ 危　険

- **溶接機を湿気の多い場所、鉄板や鉄骨等の導電性の高い場所で使用するときは、必ず漏電ブレーカを併設してください。（☞ 労働安全衛生規則 第 333 条、電気設備技術基準 第 15 条）**
  上記をお守り頂けない場合、漏電による感電の恐れがあります。
- **溶接電源の入力側には、必ず溶接電源 1 台に対して 1 台のヒューズ付き開閉器、またはノーヒューズブレーカを設置してください。**
  上記をお守り頂けない場合、過電流による感電や火災、溶接電源損傷の恐れがあります。

設備		使用トーチ	定格
電源設備	電源電圧	全トーチ共通	200V ／ 220V±10%（三相）
	設備容量	15A トーチ	1kVA 以上
		70A トーチ 100A トーチ	6kVA 以上
		150A トーチ 200A トーチ	11kVA 以上
		300A トーチ	18kVA 以上
保護機器	ヒューズ付き開閉器（※1）	15A トーチ	開閉器容量：30A 以上 ヒューズ：30A（B 種）
		70A トーチ 100A トーチ	開閉器容量：30A 以上 ヒューズ：30A（B 種）
		150A トーチ 200A トーチ	開閉器容量：30A 以上 ヒューズ：30A（B 種）
		300A トーチ	開閉器容量：55A 以上 ヒューズ：55A（B 種）
	ノーヒューズブレーカ（※1） または漏電ブレーカ（※2）	15A トーチ	30A
		70A トーチ 100A トーチ	30A
		150A トーチ 200A トーチ	30A
		300A トーチ	55A

※1：電源投入時は大きな突入電流が流れます。保護機器として使用するヒューズおよびノーヒューズブレーカには、モータ用遮断器等、瞬間的な突入電流に対応したものを使用してください。突入電流はおよそ 10ms の間、上記に示したブレーカ定格電流に対し、下記の割合で流れますので、保護機器選定の参考にしてください。
15A トーチ：1300%
100A トーチ：1300%
200A トーチ：1300%
300A トーチ：700%

※2：漏電ブレーカには高感度型漏電ブレーカの設置をお勧めします。（詳しくはブレーカの製造メーカーにご相談ください。）

3.1.1.1 発電機や補助電源の使用について

⚠ 注　意

- **溶接電源の故障やアーク切れを防止するため、必ず下記の内容をお守りください。**

電源にエンジン発電機を使用する場合は、次の点に注意してください。

- エンジン発電機の出力電圧は、無負荷運転時において 200 ～ 210V に設定してください。
  出力電圧が高い場合は、溶接電源の故障につながります。
- エンジン発電機の容量は、溶接電源の定格入力（kVA）の 2 倍以上のもので、ダンパ巻線付きを使用してください。
  一般的にエンジン発電機は、商用電源と比べると、負荷変動に対する電圧回復時間が遅い傾向にあります。そのため、容量が不足した場合は、アークスタートなどによる急激な電流変化で出力電圧が異常に低下し、アーク切れが生じます。
- 溶接電源 1 台に対して 1 台のエンジン発電機を使用してください。複数の溶接電源に使用すると出力電圧が不安定になるため、アーク切れが生じやすくなります。

電源にエンジンウエルダ補助電源を使用する場合は、波形改善の処理が施されたものを使用してください。粗悪な電源を使用した場合は、溶接電源の故障につながります。

3.1.2 換気設備／局所排気設備

本項では、溶接作業場所における換気設備、および局所排気設備について説明します。

3.1.2.1 換気設備について

溶接作業場所が酸素欠乏症等防止規則で規定する場所（タンク、ボイラー、反応塔および船倉の内部、閉塞された空間、その他通風が不十分な場所など）の場合は、この規則に準拠した換気設備を設置してください。
換気設備の条件：
溶接作業場所の酸素濃度が 18% 以上を保持できること

⚠ 危　険

- **炭酸ガスやアルゴンガスなど、酸素よりも比重の重たいガスは底部に滞留します。底部における酸素濃度が規定値を満たす換気設備を設置してください。**
- **換気設備の設置が困難な場合や換気設備の能力が不十分な場合は、必ず空気呼吸器などを着用してください。**
- **換気設備は、必ず酸素欠乏症等防止規則に従い点検し、溶接作業場所の酸素濃度が規定値を満たすことを確認してください。**

3.1.2.2 局所排気設備について

溶接作業時に発散する有害ガス、および粒子状物質（ヒューム）などによる健康障害を防止するため、労働安全衛生規則や粉じん障害防止規則に準拠した局所排気設備を設置してください。

⚠ 危　険

- **局所排気設備の設置が困難な場合や、換気、排気設備の能力が不十分な場合は、必ず呼吸用保護具などを着用してください。呼吸用保護具は、より防護性能の高い電動ファン付きのものを推奨します。（第 8 次 粉塵障害防止総合対策）**

3.2　設置環境について

本項では、溶接電源の設置環境について説明します。

⚠ 危　険

- **火災や溶接電源の故障を防止するため、必ず下記の環境を満たす場所に設置してください。**

3.2.1　設置環境

- 可燃物や可燃性ガスのない場所
  可燃物が取り除けない場合は、可燃物を不燃性カバーで覆ってください。
- 有機溶剤、化学薬品、切削油、または合成油などの飛散がない場所、および大気中に含まれない場所
  これらは、樹脂部品のクラック（割れ）や強度低下の原因につながります。
- 直射日光や雨が当たらない場所
- コンクリートのように強固な床面で水平な場所
  床面の強度は、溶接電源の重量を考慮してください。
  必ずアイボルトが付いた上面を上側にし、転倒しないように設置してください。
- 周囲温度が 5 ～ 40 ℃の場所
- 周囲湿度が 50％以下（周囲温度 40 ℃）、90％以下（周囲温度 20 ℃）の場所で結露が発生しないこと
- 標高が 1000m を超えない場所
- 傾斜 10°　以下の場所
  （車輪付き溶接電源は車輪止め等で固定してください。）
- 溶接電源の内部にスパッタなどの金属製異物が入らない場所
- 壁や他の溶接電源から 30cm 以上離れた場所
  特に通風口がふさがれないように、注意してください。
- アーク部に風が当たらない場所
  風が当たる場合は、つい立てなどを設置してください。

3.2.2　電磁障害について

電磁障害を未然に防止するため、次のことを検討してください。また、電磁障害が発生した場合も、再検討してください。

- 入力側ケーブルは、接地した金属製コンジット内に設置する。
- 溶接作業場所全体を電磁シールドする 。
- 溶接電源の設置場所を変更する 。

3.3 運搬作業手順

本項では、溶接電源の運搬方法について説明します。

危　険

- 溶接電源の入力端子、出力端子等の帯電部には、絶対に触れないでください。
  感電する恐れがあります。
- 運搬する距離が短い場合でも、溶接電源を接続している配電箱の開閉器により入力電源を必ず遮断してください。
  入力電源を投入したまま作業すると、感電する恐れがあります。

注　意

- 運搬時は、手や足を挟まないように注意してください。
- 溶接電源に、強い衝撃を与えないように運搬してください。
  溶接電源が損傷する恐れがあります。
- 車輪付き溶接電源は、設置後に必ず車輪止め等で固定してください。
  固定せずに使用すると、人身事故や溶接電源の損傷につながる恐れがあります。

3.3.1　吊り上げ装置による運搬

本項では、クレーンなどの吊り上げ装置を使用した運搬方法について説明します。

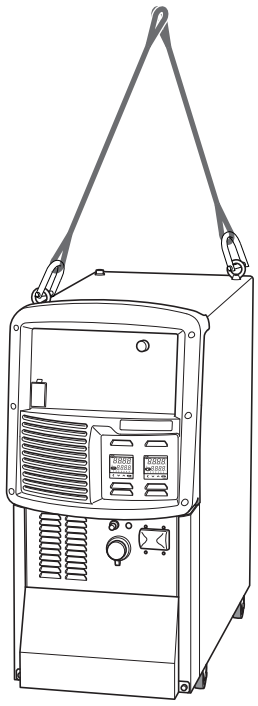
⚠ 危　険

溶接電源の落下や人身事故防止のため、必ず次の事項をお守りください。

- **クレーンの操作や玉掛け作業は、必ず有資格者が行ってください。**
- **ロープやシャックルなどの吊り具、および吊り上げ装置は、溶接電源の重量を考慮したものを使用し、必ず指定された手順で吊り上げてください。**
- **溶接電源は、必ず全てのアイボルトを使用して、単体で吊り上げてください。**
- **溶接電源の上に工具や他の装置などを載せて、吊り上げないでください。**
- **溶接電源上面のアイボルトが緩んでいないことを事前に確認してください。緩んでいた場合は締め付けてください。**

手　順

1. **アイボルトに準備した吊り具を取り付けます。**



2. **吊り上げ装置を使用し、バランスに注意しながら溶接電源を吊り上げます。**

3.3.2 手押しや人力による運搬

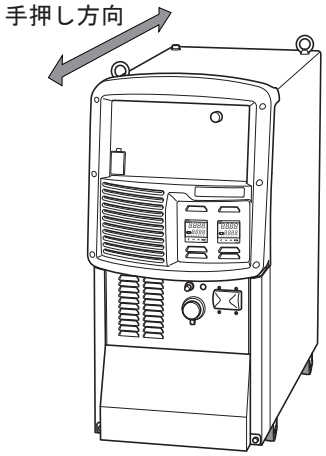
本項では、手押しなどの人力による運搬方法について説明します。

⚠ 危　険

- **溶接電源を人力で持ち上げる場合は、必ず溶接電源の底を持ち、複数人で持ち上げてください。**
  上記をお守り頂けない場合、腰痛や溶接電源の変形 / 損傷につながる恐れがあります。
- **キャリヤなどを使用する場合は、溶接電源の重量を考慮したものを準備してください。**
  上記をお守り頂けない場合、溶接電源が落下する恐れがあります。

手　順

1. **車輪付き溶接電源は車輪を利用し、転倒させないように、静かに手で押します。**



2. **キャリヤなどを使用する場合は、溶接電源のアイボルトとキャリヤをロープなどで固定し、搬送します。**

第 4 章　接続

本章では、溶接電源の接続方法について説明します。

4.1　接続および接地作業の注意

本項では、接続時の注意事項、および接地作業時の注意事項について説明します。人身事故や火災を防止するため、必ずお守りください。

⚠ 危　険

感電防止のため、必ず次の事項をお守りください。

- 保護手袋、安全靴、および長袖作業着などの保護具を正しく着用してください。
- 溶接電源の入力端子、出力端子等の帯電部には、絶対に触れないでください。
- 溶接電源のケース、母材、および母材と電気的に接続された治具などは、必ず電気工事士の資格を有する人が接地工事を行ってください。（☞ 電気設備技術基準）
- 溶接電源を接続する配電箱の開閉器により、入力電源を必ず遮断してください。また、接続完了の確認が終了するまでは、この入力電源は入れないでください。
- ケーブルは、指定の太さのものを使用してください。また、損傷しているケーブルや導体がむきだしになっているケーブルは、使用しないでください。
- ケーブルの接続部は、確実に締め付け、絶縁してください。
- ケーブルの接続後は、ケースやカバーを確実に取り付けてください。
- ケーブルを延長する場合は、必ず専用の延長ケーブルを使用してください。絶対に丸端子どうしでケーブルを延長しないでください。

4.2 接続手順

本項では、溶接電源の接続手順について説明します。溶接電源は、次の流れで接続します。

⚠ 危　険

- **接続完了の確認作業が終了するまでは、溶接電源に入力電源を投入しないでください。感電する恐れがあります。**

出力側ケーブルの接続（☞ 4.2.1 出力側ケーブルの接続）
↓
起動信号の接続（☞ 4.2.2 起動信号の接続）
↓
フィラワイヤ送給装置の接続 (オプション) （☞ 4.5 フィラワイヤ送給装置の接続（オプション））
↓
溶接トーチの接続（☞ 4.2.3 溶接トーチの接続）
↓
ガスの接続（☞ 4.2.4 ガスの接続）
↓
接地工事（☞ 4.3 接地と入力電源の接続）
↓
チラー、水ホースの接続（☞ 4.2.5 チラーと水ホースの接続）
↓
入力電源の接続（☞ 4.3 接地と入力電源の接続）
↓
接続完了の確認作業（☞ 4.4 接続完了の確認作業）

4.2.1　出力側ケーブルの接続

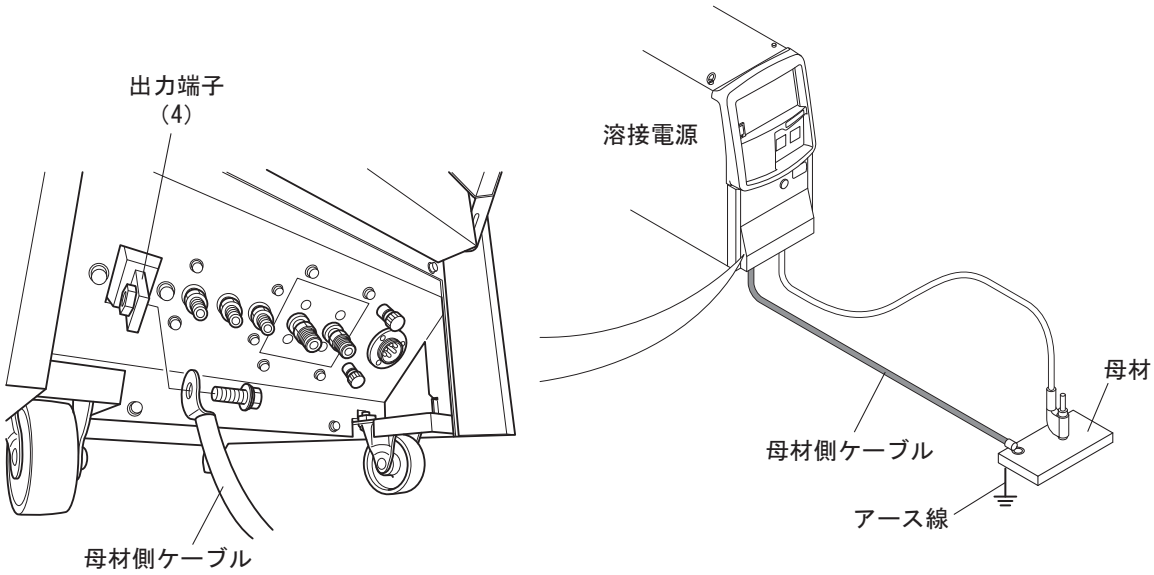
本項では、出力側ケーブルの接続手順について説明します。15A トーチを使用する場合、本項で説明する接続は不要です。

⚠ 危　険

- **溶接電源のケース、母材、および治具は、必ずケーブル太さ 14mm² 以上のケーブルを使用し、D 種接地工事を行ってください。（☞ 電気設備技術基準 第 10 条、電気設備の技術基準の解釈について　第 190 条）**
  接地しないで使用すると、感電する恐れがあります。

注　記

- **本項で説明する内容は、70A、100A、150A、200A トーチを使用する場合の接続手順です。15A トーチを使用する場合、出力端子の役割が他の溶接トーチと異なるため、接続手順も異なります。（☞ 4.2.3.3 15A トーチの接続）**



手　順

1. **母材の D 種接地工事を行います。**
2. **(4)「出力端子」に母材側ケーブルを接続します。**

以上で出力側ケーブルの接続は終了です。続けて「4.2.2 起動信号の接続」を行います。

4.2.2　起動信号の接続

起動信号の接続について説明します。

手　順

1. **外部入力端子の外部入力 1 に、起動信号を接続します。**
   - 接続方法の詳細は、「4.6.2 自動機との接続」を参照してください。

参　考

- **外部入力 1 へは、初期設定としてメイン起動（内部機能：F31=1）が割り当てられています。**

以上で起動信号の接続は終了です。続けて「4.2.3 溶接トーチの接続」を行います。

4.2.3　溶接トーチの接続

本項では、溶接トーチの接続手順について説明します。使用する溶接トーチの種類を確認し、該当する項目をご覧ください。

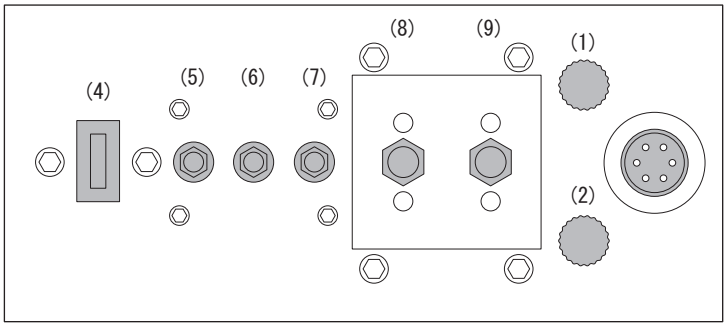
参　考

- **VRPW-135 等の従来型溶接電源で使用していた溶接トーチをご使用の際は、接続アダプタ（別売品）をお求めください。接続アダプタの詳細な取付方法については、接続アダプタの取扱説明書をご覧ください。**

定格電流	15A	70A	100A	150A	200A
接続アダプタ	K5929	K5930	K5931	K5932	K5933

4.2.3.1　溶接トーチの接続部について

溶接電源正面の下側に配置されている接続部の役割について説明します。
接続部には、以下のように番号シールが貼り付けられています。ただし、接続する溶接トーチによって、役割が変わる端子があります。

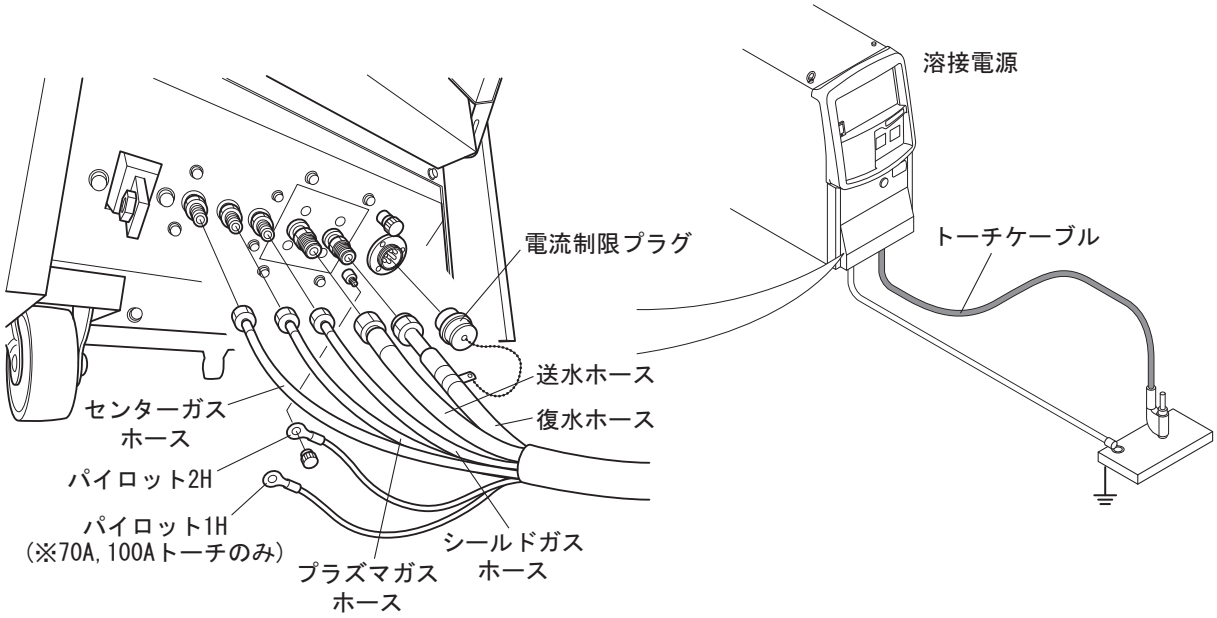


貼付番号	接続部の役割	
	70A・100A・150A・200A トーチ接続時	15A トーチ接続時
(4)	出力端子（母材）	1H・アノード端子
(5)	センターガス接続口	センターガス接続口
(6)	プラズマガス接続口	プラズマガス接続口
(7)	シールドガス接続口	シールドガス接続口
(8)	送水接続口	送水接続口
(9)	復水接続口	復水接続口
(1)	1H・アノード端子 *2	出力端子（母材）
(2)	2H・カソードスリーブ端子	2H・カソードスリーブ端子
(3)*1	電流制限端子	

*1：電流制限端子には「(3)」の番号は貼り付けられていませんが、説明上、「(3)」とします。
*2：150A トーチ、200A トーチでは接続不要です。

4.2.3.2　70A・100A・150A・200A トーチの接続

70A トーチ、100A トーチ、150A トーチ、200A トーチの接続手順について説明します。



手　順

1. **以下の番号の接続口に、各ガスホースを接続します。**

⇒ (5) ：センターガスホース
(6) ：プラズマガスホース
(7) ：シールドガスホース

● ガスホースには番号シールが貼り付けられています。接続口の番号に合ったガスホースを接続し、緩まないように確実に締め付けてください。

2. **以下の番号の接続口に、各水ホースを接続します。**

⇒ (8) ：送水ホース
(9) ：復水ホース

3. **(3) に電流制限プラグ（CON3）を接続します。**

● 電流制限プラグは復水ホースに取り付けられています。

4. **(1) にパイロット 1H ケーブル（M8 丸端子）を接続します。**

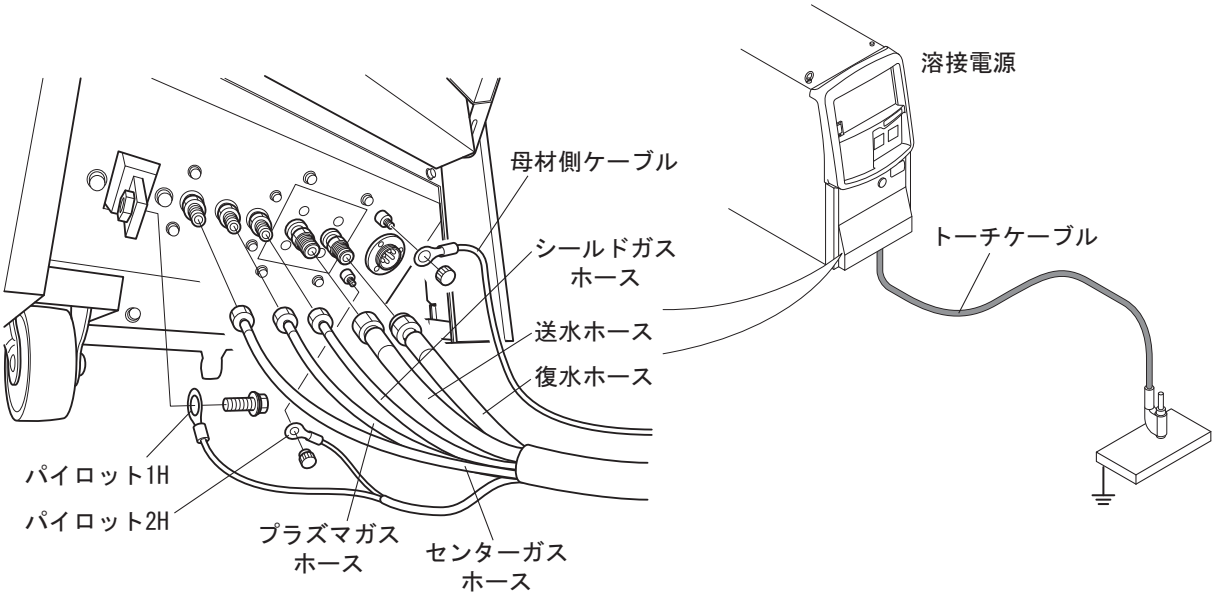
● 150A トーチ、200A トーチの場合、パイロット 1H ケーブルはありません。

5. **(2) にパイロット 2H ケーブル（M5 丸端子）を接続します。**

以上で溶接トーチの接続は終了です。続けて「4.2.4 ガスの接続」を行います。

4.2.3.3 15A トーチの接続

15A トーチの接続手順について説明します。



手　順

1. **以下の番号の接続口に、各ガスホースを接続します。**

⇒ (5) ：センターガスホース
(6) ：プラズマガスホース
(7) ：シールドガスホース

- ガスホースには番号シールが貼り付けられています。接続口の番号に合ったガスホースを接続し、緩まないように確実に締め付けてください。

2. **以下の番号の接続口に、各水ホースを接続します。**

⇒ (8) ：送水ホース
(9) ：復水ホース

3. **(1) に母材側ケーブル（M8 丸端子）を接続します。**

- 15A トーチの場合、70A、100A トーチではパイロット 1H ケーブルを接続する (1) が「出力端子」となります。

4. **(4) にパイロット 1H ケーブル（M8 丸端子）を接続します。**

- 15A トーチの場合、他の溶接トーチでは母材側ケーブルを接続する (4) が「1H・アノード端子」となります。

5. **(2) にパイロット 2H ケーブル（M5 丸端子）を接続します。**

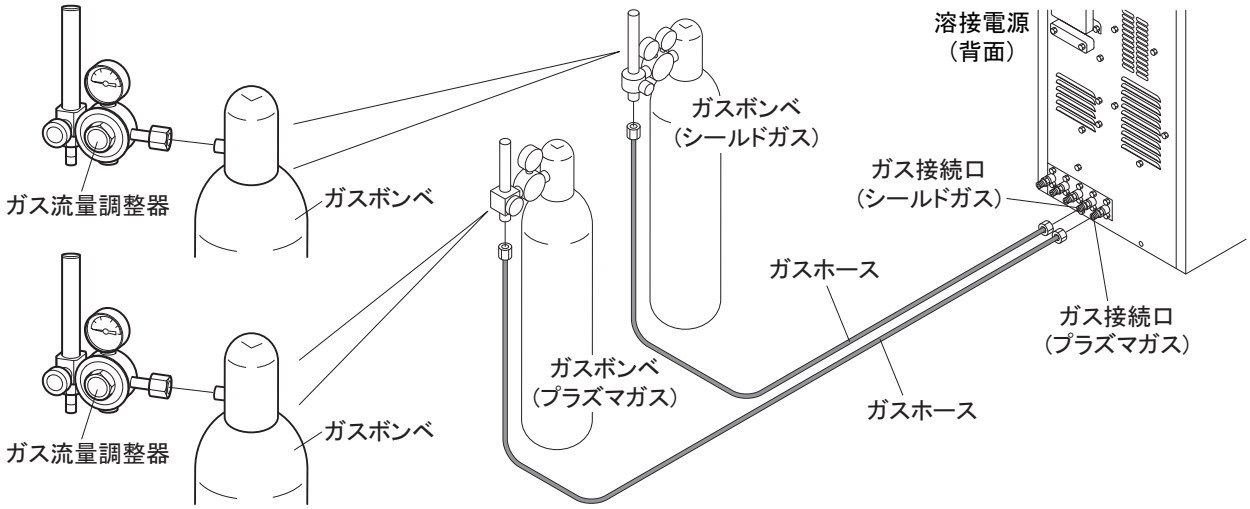
以上で溶接トーチの接続は終了です。続けて「4.2.4 ガスの接続」を行います。

4.2.4　ガスの接続

本項では、プラズマガスおよびシールドガスの接続手順について説明します。

⚠ 危　険

- ガス漏れによる窒息や爆発を防止するため、必ず次の事項をお守りください。
  - 使用しないときは、必ずガスの元栓を締めてください。
  - ガスホースの接続やガス流量調整器の取り付けは、ガス漏れがないように、レンチなどを使用して確実に行ってください。
- ガス流量調整器は、使用するガスに適合した高圧ガスボンベ用のものを必ず使用してください。
  不適切なガス流量調整器を使用した場合は、破裂する恐れがあります。
- ガスボンベは、必ずガスボンベ立てに固定してください。
  ガスボンベが転倒すると、人身事故につながる恐れがあります。
- ガスボンベのバルブを開けるときは、吐出口に顔を近づけないでください。
  高圧ガスが吹き出して、目や皮膚、呼吸器系統に傷害を引き起こす恐れがあります。



手　順

1. ガス流量調整器をガスボンベに取り付けます。
   - プラズマガスのガスボンベ、シールドガスのガスボンベそれぞれに取り付けてください。
2. 溶接電源背面のプラズマガス接続口、およびシールドガス接続口にガスホースを接続します。
3. ガス流量調整器にガスホースを接続します。
   - プラズマガスとシールドガスのガスホースを取り違えないように注意してください。

／注　記

- ガス流量調整器の二次圧力は 0.2MPa に調整します。詳細については使用するガス流量調整器の取扱説明書をご覧ください。

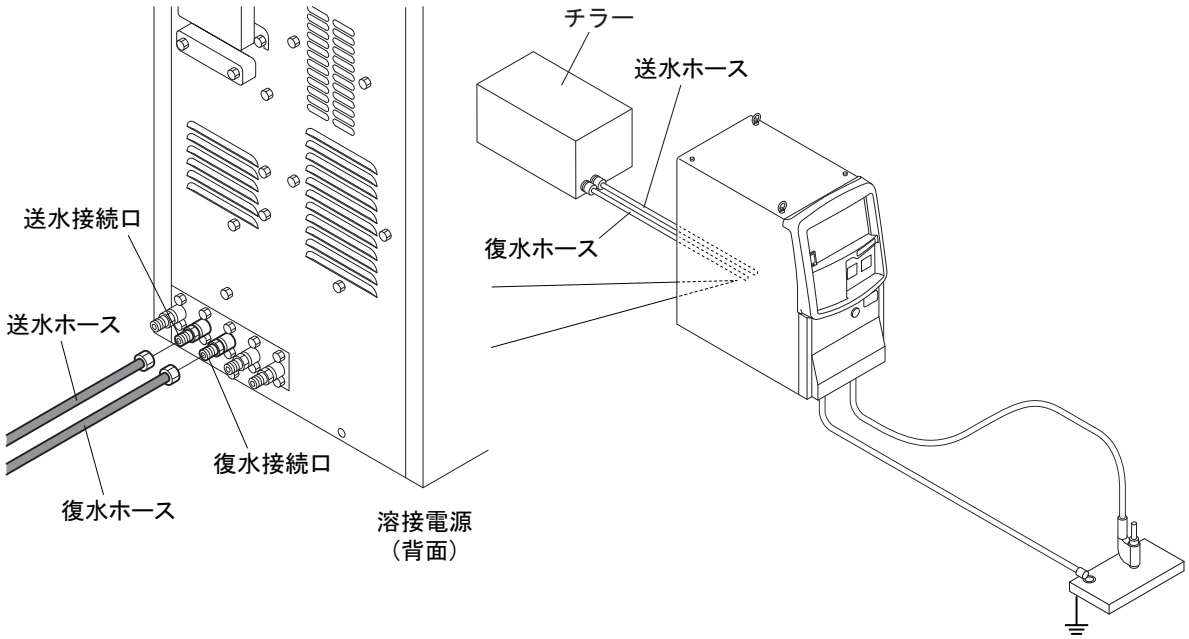
以上でガスの接続は終了です。
続けて「4.2.5 チラーと水ホースの接続」を行います。

4.2.5 チラーと水ホースの接続

本項では、チラー、および水ホースの接続手順について説明します。チラーの取扱説明書も、併せてご覧ください。

⚠ 注　意

- 水ホースを接続する前に、接地工事を行ってください。



手　順

1. 母材 / 治具、および溶接電源の接地工事を行います。
   （☞ 4.3 接地と入力電源の接続）
2. チラーの吐出口と溶接電源背面の送水口に水ホースを接続します。
3. チラーの復水口と溶接電源背面の復水口に水ホースを接続します。
4. チラーの冷却水タンクに、給水口から冷却水を充填します。
5. チラーのポンプ吐出圧力を以下のとおりに調整します。

	15A トーチ	70A トーチ 100A トーチ	150A トーチ 200A トーチ
水圧（最大）	0.3MPa	0.3MPa	0.6MPa
水量	2.0L/min 以上	1.1L/min 以上	3.0L/min 以上

参　考

- ポンプ吐出圧力の詳細な調整方法については、使用するチラーの取扱説明書をご覧ください。

注　記

- 冷却水には、電蝕等による溶接トーチ内部の焼損を防止するため、必ずチラーの推奨する冷却水をご使用ください。
- 水ホースの片側には接続金具がありません。ご使用のチラーに合わせて接続金具をご用意ください。

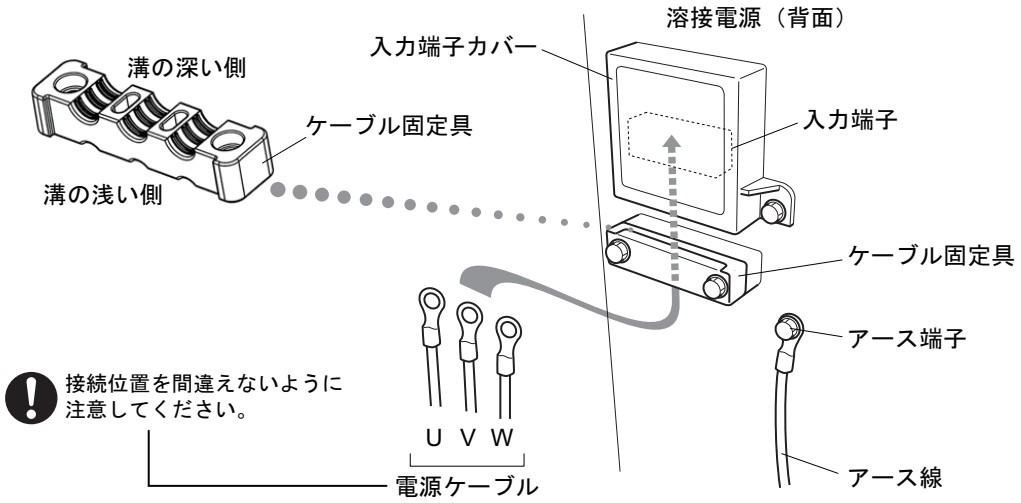
以上でチラー、および水ホースの接続は終了です。続けて「4.3 接地と入力電源の接続」を行います。

4.3 接地と入力電源の接続

本項では、接地工事、および溶接電源と入力側電源（設備側電源）の接続手順について説明します。

⚠ 危　険

- **溶接機を湿気の多い場所、または鉄板や鉄骨等の導電性の高い場所で使用するときは、必ず漏電ブレーカを併設してください。（☞ 労働安全衛生規則 第 333 条、電気設備技術基準 第 15 条）**
  上記をお守り頂けない場合、漏電による感電の恐れがあります。
- **溶接電源の入力側には、必ず溶接電源 1 台に対して 1 台のヒューズ付き開閉器、またはノーヒューズブレーカを設置してください。**
  上記をお守り頂けない場合、過電流による感電や火災、溶接電源損傷の恐れがあります。
- **溶接電源のケース、母材、および治具は、必ずケーブル太さ 14mm² 以上のケーブルを使用し、D 種接地工事を行ってください。（☞ 電気設備技術基準 第 10 条、電気設備の技術基準の解釈について　第 190 条）**
  接地しないで使用すると、感電する恐れがあります。
- **入力側電源ケーブル（3 本）、および圧着端子は、指定の太さ / サイズのものを使用してください。（☞ 2.2.3 お客様にご用意いただくもの）**
  指定以外のものを使用した場合は、発熱や火災の原因につながります。
- **入力側電源ケーブル（3 本）は、接続位置を間違えないように注意し、端子の緩みがないように、しっかりと固定してください。（使用ネジサイズ　M6×16 ）**
  接続を間違えると、感電や火災、溶接電源損傷の恐れがあります。
  また、M6×16 より長いサイズのネジを使用すると、接触不良を引き起こす恐れがありますので、必ず適切なサイズのネジを使用してください。



手　順

1. 溶接電源を接続している配電箱の開閉器により、入力電源が遮断されていることを確認します。
2. 母材 / 治具、および溶接電源の接地を行います。
3. 溶接電源の入力端子カバー、およびケーブル固定具を取り外します。
4. 電源ケーブル（3 本）を入力端子に接続します。
5. 入力端子カバー、およびケーブル固定具を元に戻します。
   - ケーブル固定具には、2 種類の溝があります。浅い溝の方を使用してください。

以上で接地および入力電源の接続は終了です。続けて「4.4 接続完了の確認作業」を行います。

4.4 接続完了の確認作業

本項では、全ての接続が終了したあとの確認事項について説明します。接続の終了後は、次の点を確認してください。

- ケーブル類の接続に緩みがないこと
  緩みがある場合は、増し締めを行い、確実に固定してください。
- 溶接電源の入力ケーブルを接続しているブレーカに、他の機器の電源ケーブルを接続していないこと
  ブレーカには、溶接電源のみを接続してください。
- 開閉器の容量、ヒューズ、ノーヒューズブレーカの定格が適正であること（☞ 3.1.1 電源設備）
- 溶接電源のケース、母材、および治具は、D 種接地工事を行っていること
  アース線をブレーカの接地端子に接続した場合は、そのアース端子が問題なく接地されていることを確認してください。
- 溶接電源の上面に工具の置き忘れや他の装置を載せていないこと
  溶接電源の上面には、物を置かないでください。
- 溶接電源の全てのケースやカバーが取り付けられており、正しく固定されていること
- 溶接ケーブルは、床や地面にできるだけ近づけて這わせられていること
- 母材側ケーブルとトーチ側ケーブルが交差せず、沿わされていること

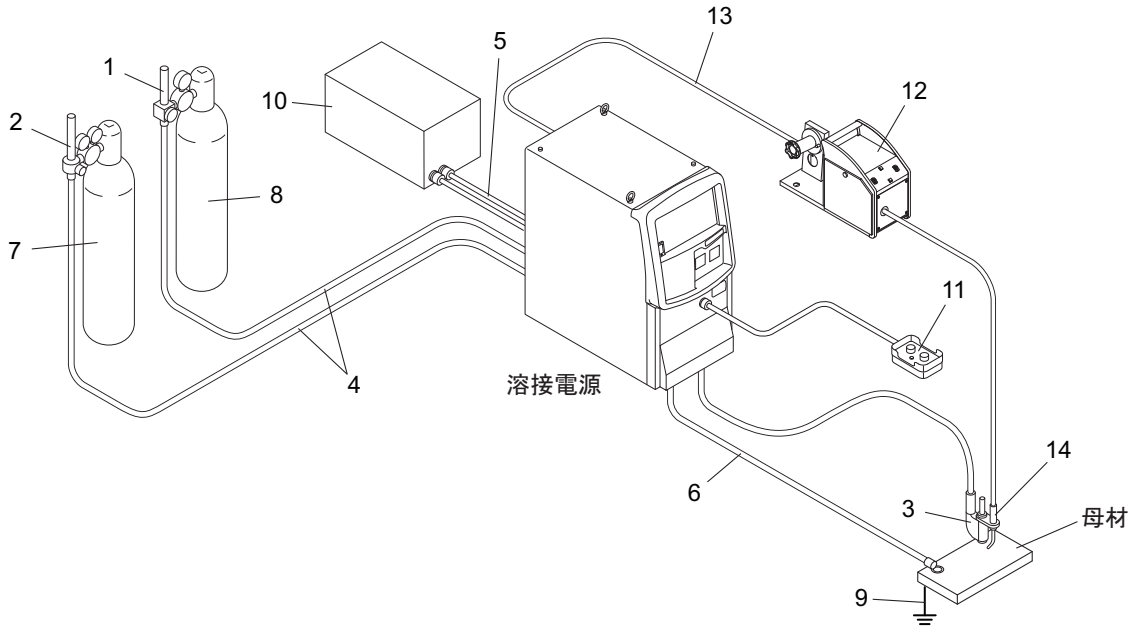
4.5 フィラワイヤ送給装置の接続（オプション）

本項では、溶接電源をフィラワイヤ送給装置と接続する場合の方法について説明します。
フィラワイヤ送給装置を使用する場合、送給オプションキット（別売）、またはフィラ制御装置が必要になります。

4.5.1 送給オプションキット使用時

本項では、送給オプションキットを使用してフィラワイヤ送給装置を接続する方法について説明します。

4.5.1.1 接続構成例（送給オプションキット使用時）



番号	名称	備考
1	Ar ガス流量調整器	（☞ 2.2.1 標準構成品）
2	Ar ガス流量調整器	
3	溶接トーチ	
4	テフロン製ガスホース（5m）	
5	水ホース（送水・復水セット）	
6	母材側ケーブル（5m）	
7	シールドガス	お客様にご用意いただく必要があります。（☞ 2.2.3 お客様にご用意いただくもの）
8	プラズマガス	
9	アース線	
10	チラー	
11	アナログリモコン	（☞ 2.2.4 別売品）
12	フィラワイヤ送給装置	
13	送給装置側制御ケーブル	
14	コンジット	（☞ 2.2.4 別売品）
	ワイヤガイドアセンブリ	各溶接トーチに適合したものをご使用ください。（☞ 2.2.4 別売品）
	送給オプションキット	（☞ 2.2.4 別売品）

4.5.1.2 機器の接続（送給オプションキット使用時）

送給オプションキットを使用する場合、以下の手順でフィラワイヤ送給装置を接続します。

⚠ 危　険

- **溶接電源を接続している配電箱の開閉器により入力電源を遮断後、作業してください。感電する恐れがあります。**

手　順

1. **溶接電源を接続している配電箱の開閉器により、入力電源が遮断されていることを確認します。**
2. **フィラワイヤ送給装置の制御ケーブルを溶接電源背面のコネクタ（CON1）に接続します。**
3. **ワイヤガイドをトーチに取り付けます。**
4. **ワイヤガイドのコンジットをフィラワイヤ送給装置に接続します。**

／参　考

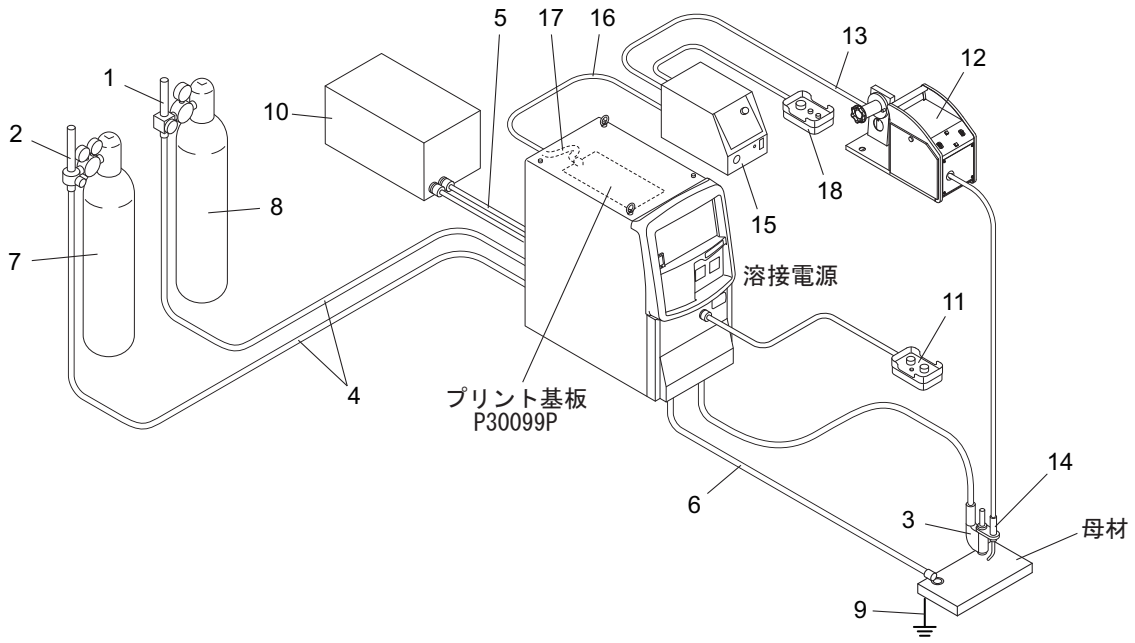
コンジットの詳細な接続方法については、フィラワイヤ送給装置（CM-7471）の取扱説明書をご覧ください。

以上でフィラワイヤ送給装置の接続は終了です。

4.5.2　フィラ制御装置を使用する場合

本項では、フィラ制御装置を使用する場合の接続方法について説明します。フィラ制御装置を使用する場合、送給オプションキットは不要です。

4.5.2.1　接続構成例（フィラ制御装置使用）



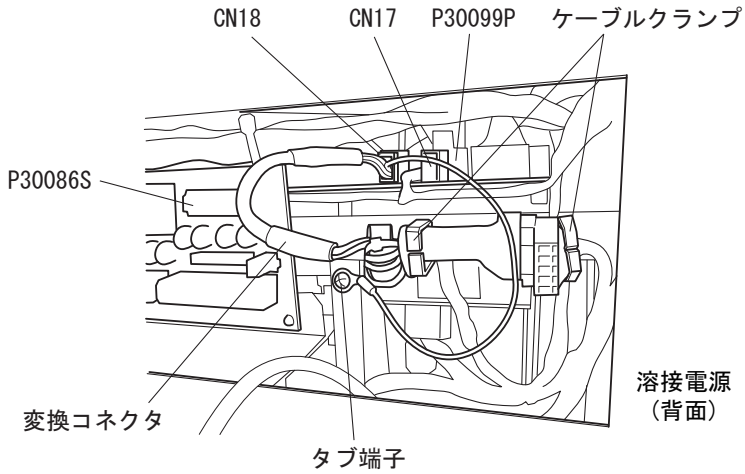
番号	名称	備考
1	Ar ガス流量調整器	（☞ 2.2.1 標準構成品）
2	Ar ガス流量調整器	
3	溶接トーチ	
4	テフロン製ガスホース（5m）	
5	水ホース（送水・復水セット）	
6	母材側ケーブル（5m）	
7	シールドガス	お客様にご用意いただく必要があります。（☞ 2.2.3 お客様にご用意いただくもの）
8	プラズマガス	
9	アース線	
10	チラー	
11	アナログリモコン	（☞ 2.2.4 別売品）
12	フィラワイヤ送給装置	
13	送給装置側制御ケーブル	
14	コンジット	（☞ 2.2.4 別売品）
	ワイヤガイドアセンブリ	各溶接トーチに適合したものをご使用ください。（☞ 2.2.4 別売品）
15	フィラ制御装置	
16	CAN 通信ケーブル	
17	BKCAN 変換コネクタ	
18	リモコン	

4.5.2.2 機器の接続（フィラ制御装置使用）

フィラ制御装置を使用する場合、以下の手順でフィラワイヤ送給装置およびフィラ制御装置を接続します。

⚠ 危　険

- **溶接電源を接続している配電箱の開閉器により入力電源を遮断後、作業してください。感電する恐れがあります。**



手　順

1. **溶接電源を接続している配電箱の開閉器により、入力電源が遮断されていることを確認します。**
2. **フィラ制御装置の入力ケーブルを入力端子に接続します。**
3. **取付ネジを取り外し、外部接続カバーを開きます。**
   プリント板（P30099P）のコネクタ CN17 あるいは CN18 に、BKCAN 変換コネクタ（K5810B00）を取り付けます。
   - ケーブルクランプで固定してください。
4. **BKCAN 変換コネクタに制御ケーブルを接続し、アース線をタブ端子へ接続します。**
5. **外部接続カバーを閉じ、フランジを外部接続カバーへ固定します。**
6. **フィラ制御装置に CAN 通信モジュールおよびケーブル（別売品）を取り付けて溶接電源と接続します。**
7. **フィラワイヤ送給装置の制御ケーブルを制御装置背面のコネクタに接続します。**
8. **ワイヤガイドをトーチに取り付けます。**
9. **ワイヤガイドのコンジットをフィラワイヤ送給装置に接続します。**

参　考

コンジットの詳細な接続方法については、フィラワイヤ送給装置（CM-7471）の取扱説明書をご覧ください。

以上でフィラワイヤ送給装置の接続は終了です。

4.6 外部機器との接続

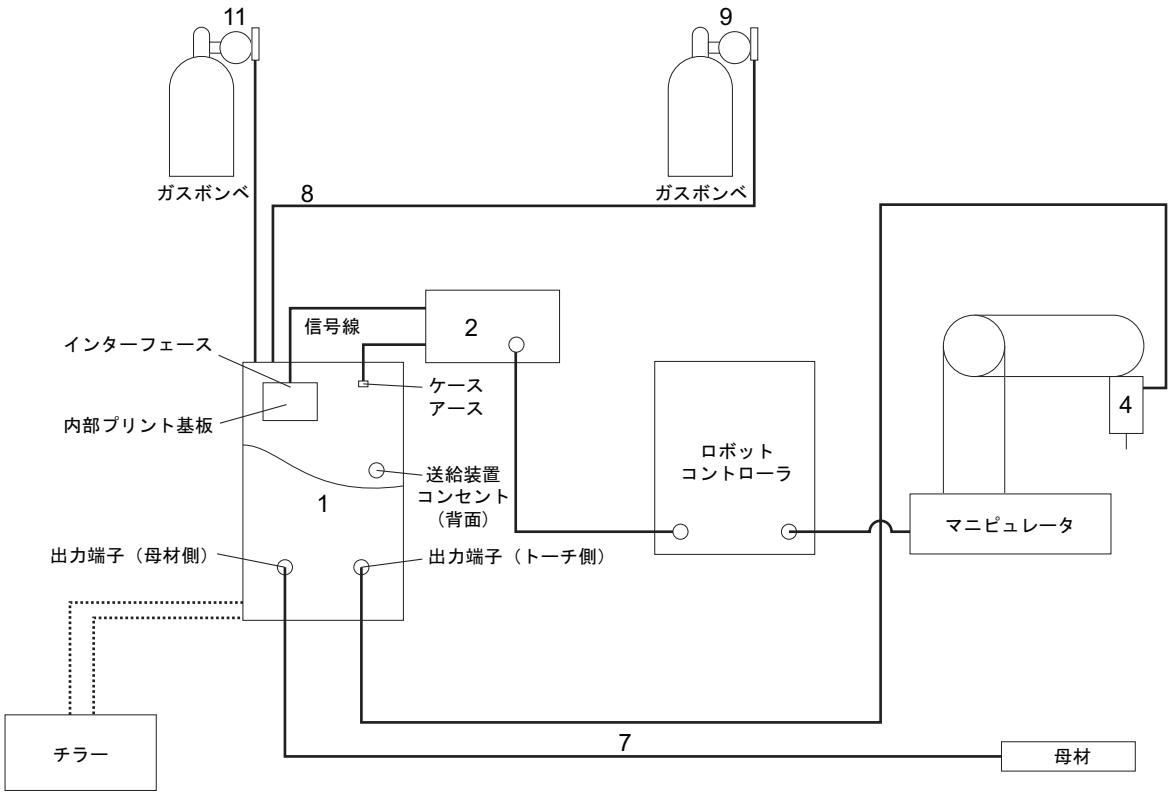
本項では、溶接電源をロボットや自動機と接続する場合の方法について説明します。

4.6.1 ロボットとの接続

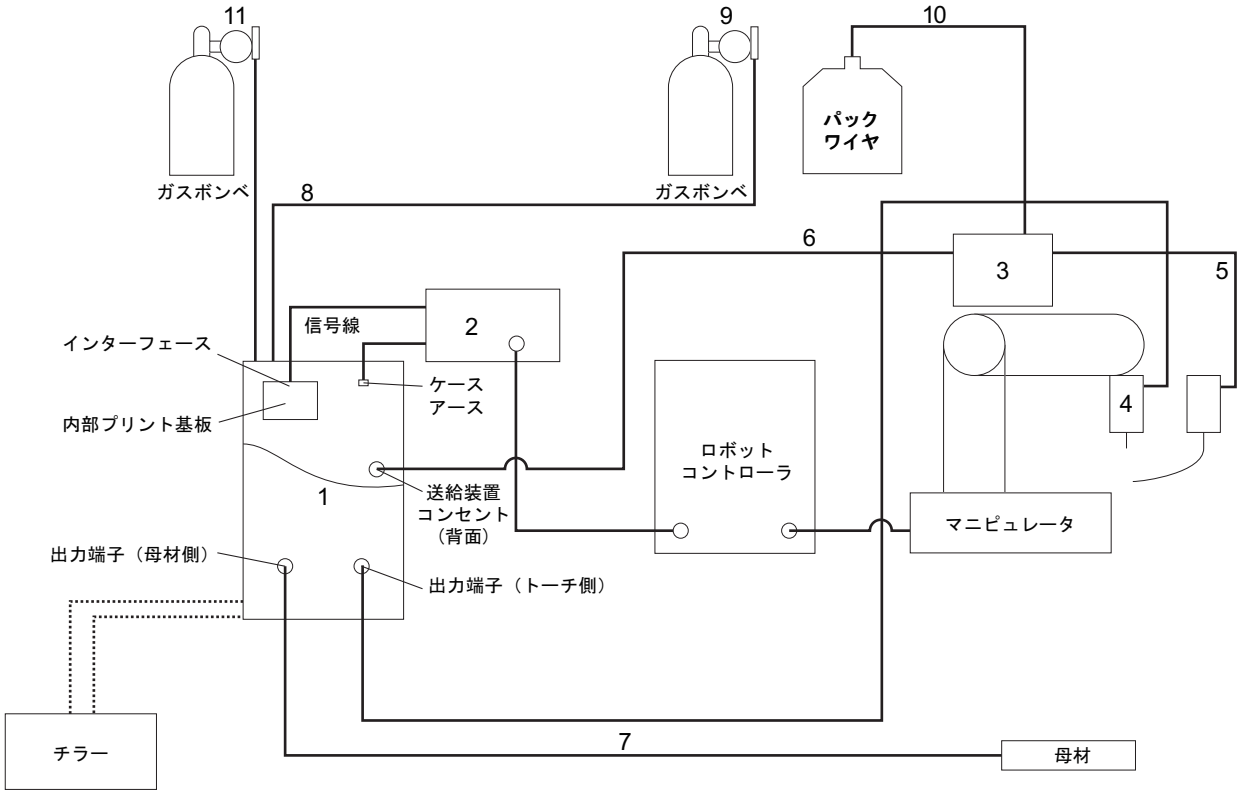
本項では、溶接電源を他社製のロボットに接続する場合の構成例について説明します。弊社製のロボットに接続する場合は、弊社ロボット制御装置の取扱説明書をご覧ください。

4.6.1.1 接続構成例

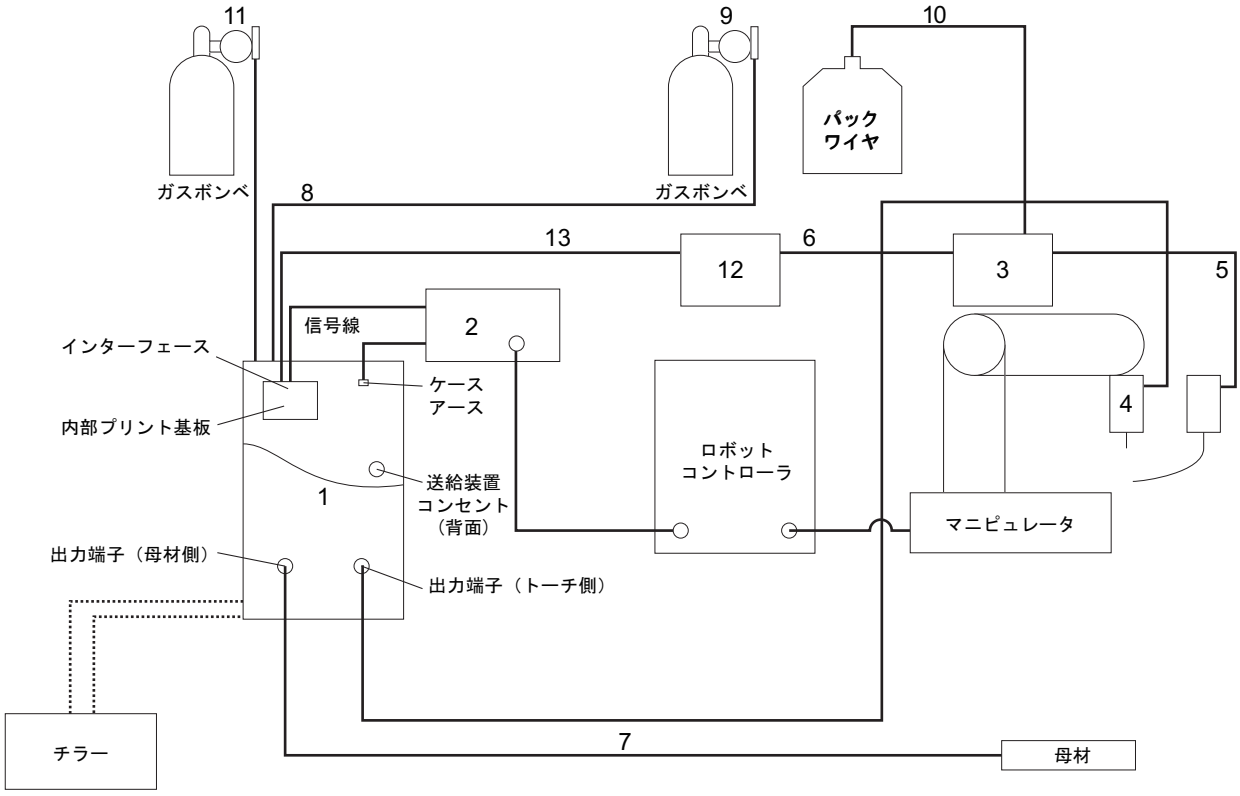
- フィラワイヤ送給装置不使用時



- フィラワイヤ送給装置使用時（フィラ制御装置不使用）



- フィラワイヤ送給装置使用時（フィラ制御装置使用）



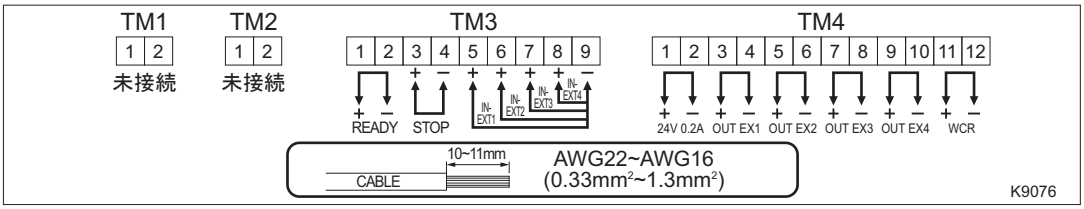
番号	名称：形式	備考
1	溶接電源	
2	インターフェース：FDWF-1005	CAN 通信使用時は不要（☞ インターフェース取扱説明書）
3	ロボット送給ユニット	フィラワイヤ不使用時は不要
4	溶接トーチ	
5	コンジット	フィラワイヤ不使用時は不要
6	送給装置側制御ケーブル：BKCPJ-1010（10m）	
7	母材側ケーブル（次の 4 種類から使用する溶接トーチに合わせて選択） ：BKPTF-0305（5m、15A 用） ：BKPTF-2205（5m、70A、100A 用） ：BKPTF-6005（5m、150A、200A 用） ：BKPTF-8005（5m、300A 用）	
8	ガスホース：BKHGGF-0705（5m）	
9	ガスレギュレータ：V-F22AR	プラズマガス用
10	コンジット：Z318P50 （ガイドアダプタ取付部：9/16-18UNF）	7/16-20UNF のコンジットを使用する場合は、ガイドアダプタ L7810D04 を別途お買い求めください。フィラワイヤ不使用時は不要
11	ガスレギュレータ：V-F22AR または FR-2LL	シールドガス用
12	フィラ制御装置	送給オプションキット（E2626）使用時は不要
13	CAN 通信ケーブル BKCAN 変換コネクタ	送給オプションキット（E2626）使用時は不要

4.6.2 自動機との接続

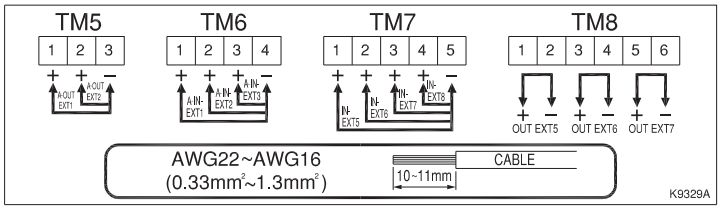
本項では、溶接電源を自動機に接続する場合について説明します。

4.6.2.1 自動機接続の配線

溶接電源背面の外部接続カバー、または上部カバーを開けた場所に、外部接続用端子台が設けてあります。
自動機に接続する場合は、この外部接続用端子台を使用します。



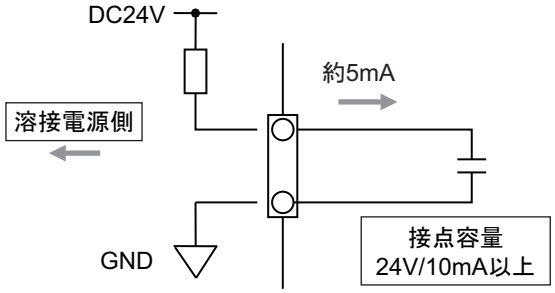
端子番号		信号名		機能説明
TM1	1-2	-	-	未使用
TM2	1-2	-	-	未使用
TM3	1-2	READY	電源準備出力	溶接電源側が溶接可能な状態のときに端子間がオンします。異常を検出している場合はオフします。
	3-4	STOP	動作停止入力	端子間を開放にすることで、溶接電源の出力が停止します。スイッチを組み合わせる場合は、不用意な復帰を防止するため、プッシュロックターンリセット形のスイッチを使用してください。
	5-9	IN-EXT1	外部入力 1	機能拡張のための予備入力端子です。 内部機能（ファンクション）を設定することで、外部からガスバルブの開閉や、インチング操作を行なうことができます。（☞ 6.7 内部機能の設定）
	6-9	IN-EXT2	外部入力 2	
	7-9	IN-EXT3	外部入力 3	
	8-9	IN-EXT4	外部入力 4	
TM4	1-2	24V 0.2A	24V 電源	24V の電源を出力しています。 電流容量：0.2A（最大値）
	3-4	OUT EXT1	外部出力 1	機能拡張のための予備出力端子です。 標準仕様では、機能の割り当てはありません。
	5-6	OUT EXT2	外部出力 2	
	7-8	OUT EXT3	外部出力 3	
	9-10	OUT EXT4	外部出力 4	
	11-12	WCR	WCR 出力	溶接電流を検出したときに端子間の接点が閉じます。



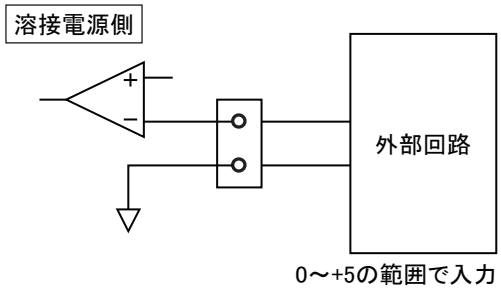
端子番号		信号名		機能説明
TM5	1-3	A・OUT EXT1	外部出力 1（アナログ）	機能拡張のための予備アナログ出力端子です。 標準仕様では、機能の割り当てはありません。
	2-3	A・OUT EXT2	外部出力 2（アナログ）	
TM6	1-4	A・IN EXT1	外部入力 1（アナログ）	機能拡張のための予備アナログ入力端子です。 標準仕様では、機能の割り当てはありません。
	2-4	A・IN EXT2	外部入力 2（アナログ）	
	3-4	A・IN EXT3	外部入力 2（アナログ）	

端子番号		信号名		機能説明
TM7	1-5	IN-EXT5	外部入力 5	機能拡張のための予備入力端子です。 内部機能（ファンクション）を設定することで、外部からガスバルブの開閉や、インチング操作を行なうことができます。（☞ 6.7 内部機能の設定）
	2-5	IN-EXT6	外部入力 6	
	3-5	IN-EXT7	外部入力 7	
	4-5	IN-EXT8	外部入力 8	
TM8	1-2	OUT EXT5	外部出力 5	機能拡張のための予備出力端子です。 標準仕様では、機能の割り当てはありません。
	3-4	OUT EXT6	外部出力 6	
	5-6	OUT EXT7	外部出力 7	

- 外部接続用端子台の入力信号
  入力端子に接続するスイッチやリレーは、接点容量が 24V/10mA 以上のものを使用してください。
  溶接電源にノイズ対策コンデンサが搭載されているため、10Ω 程度の抵抗の使用を推奨します。

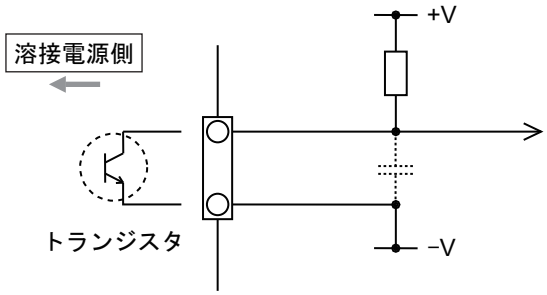


- 外部接続用端子台のアナログ入力信号
  入力端子へ印加できる電圧範囲は、0 ～ +5V です。



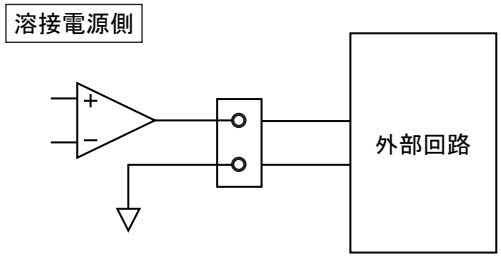
- 外部接続用端子台の出力信号
  出力信号はオープンコレクタ出力です。トランジスタの最大定格を超えないようにしてください。

  トランジスタの最大定格
  READY：DC50V/100mA
  OUT EXT1 ～ 4：DC50V/100mA



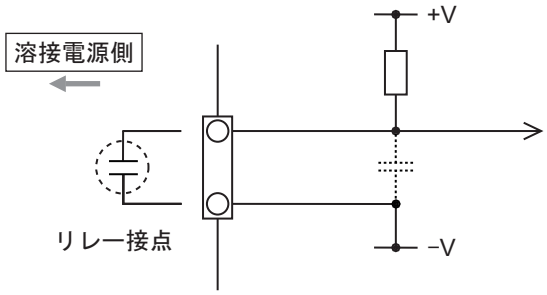
- 外部接続用端子台のアナログ出力信号
  出力信号はオペアンプ出力です。外部回路へ接続する際は、入力抵抗を 500Ω 以上にしてください。

  出力電圧：-15 ～ +15V



- WCR 出力信号
  WCR の信号はリレー接点の出力です。接点の最大定格を超えないようにしてください。

  リレー接点の最大定格
  WCR: 抵抗負荷で AC125V 0.5A、DC30V 1A です。定格の 80 %を目安にご使用ください。



注　記

- 接続対象となる機器の取扱説明書をご確認の上、接続してください。接点の接続先にコンデンサが接続されている場合は、限流抵抗を追加してください。

4.6.2.2　外部接続用端子への接続

外部接続用端子への接続手順について説明します。

危　険

感電を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

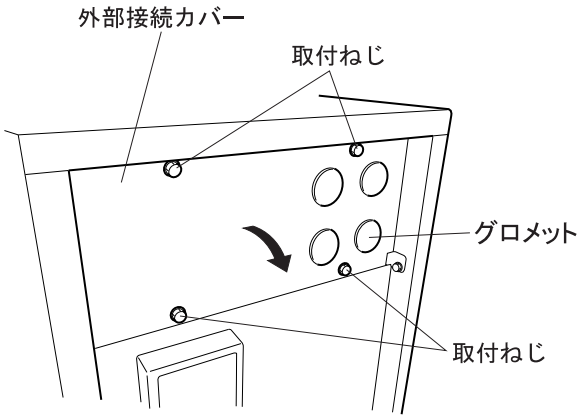
- 配線作業は、溶接機をよく理解した人が行ってください。
- 溶接電源の入力端子、出力端子および内部の帯電部に触れないでください。
- 溶接電源を接続している配電箱の開閉器により、入力電源を必ず遮断し、3 分以上が経過したあとに作業を開始してください。また、作業が終了するまでは、1 次電源を投入しないでください。
- 損傷しているケーブルや導体がむきだしになっているケーブルは、使用しないでください。
- ケーブルの接続後は、ケースやカバーを確実に取り付けてください。

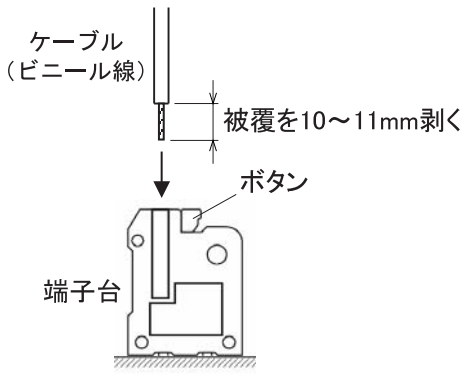
外部接続用端子に接続するケーブルは、次のものを使用してください。

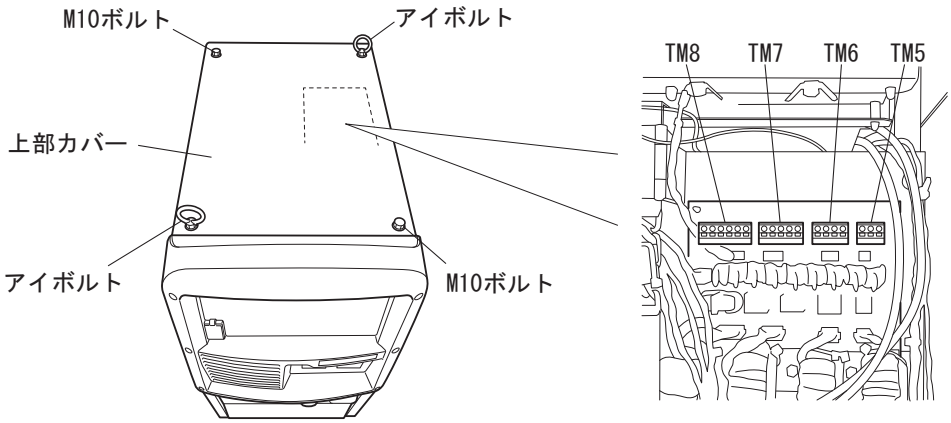
- ケーブル太さ：AWG22 ～ AWG16（0.33 ～ 1.3 mm^2）
- 指定以外のものを使用した場合は、発熱や火災の原因につながります。また、外部接続用端子に接続することもできません。

注　意

- 外部接続用端子台から引き出した制御ケーブルは、溶接用パワーケーブルやトーチケーブルなどからできる限り離してください。
  ノイズなどの影響で、不具合を生じる恐れがあります。
- プリント板の端子台以外の線を外部に引き出さないでください。
  故障や誤動作の原因につながります。







手　順

1. 溶接電源を接続している配電箱の開閉器により、入力電源が遮断されていることを確認します。
2. カバーを外します。
   - 端子番号 TM1 ～ 4 に接続する場合は、外部接続カバーを開けてください。
   - 端子番号 TM5 ～ 8 に接続する場合は、上部カバーを開けてください。
3. ナイフなどを使用して膜付きグロメットに十字の切れ込みを入れ、ケーブルを通します。
   - 複数ある膜付きグロメットの中から、任意の膜付きグロメットを加工してください。
4. ケーブルを外部接続用端子に接続します。
   - ケーブルの被覆を 10 ～ 11mm 剥き、端子台のボタンを押しながら奥まで挿入してください。
5. 配線に誤りがないことを確認し、外部接続カバー、および上部カバーを元に戻します。

第 5 章　溶接作業

本章では、溶接作業前の準備から溶接終了までの手順などについて説明します。

5.1　溶接作業時の注意

本項では、安全に溶接作業を行うための注意事項について説明します。

5.1.1　排気および呼吸用保護具の注意

溶接作業時の酸素欠乏やガス中毒を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 危　険

- **酸素欠乏症等防止規則で規定する場所（タンク、ボイラー、反応塔および船倉の内部、閉塞された空間、その他通風が不十分な場所など）の場合は、この規則に準拠した換気設備を設置してください。**
- **炭酸ガスやアルゴンガスなど、酸素よりも比重の重たいガスは底部に滞留します。底部における酸素濃度が規定値を満たす換気設備を設置してください。**
- **換気設備の設置が困難な場合や換気設備の能力が不十分な場合は、必ず空気呼吸器などを着用してください。**
- **酸素欠乏症により転落する恐れがある場合は、命綱等の安全帯を装着してください。**
- **狭い場所での溶接作業は、訓練された監視員の監視のもとで行ってください。**
- **換気設備は、必ず酸素欠乏症等防止規則に従い点検し、溶接作業場所の酸素濃度が規定値を満たすことを確認してください。**

溶接作業時に発散する有害ガス、および粒子状物質（ヒューム）などの汚染物質による健康障害を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 危　険

- **粉じん濃度低減のため、労働安全規則や粉じん障害防止規則に準拠したヒューム吸引装置等の局所排気設備を設置するか、全体換気設備を設置してください。**
- **局所排気設備の設置が困難な場合や、換気、排気設備の能力が不十分な場合は、必ず呼吸用保護具などを着用してください。呼吸用保護具は、より防護性能の高い電動ファン付きのものを推奨します。（第 8 次 粉塵障害防止総合対策）**
- **被覆鋼板や亜鉛メッキ鋼板の溶接・切断では、局所排気設備を設置するか、溶接作業者だけでなく周囲の作業者も含め、呼吸用保護具を着用してください。（被覆鋼板や亜鉛メッキ鋼板を溶接・切断すると、有害なガスやヒュームが発生します。）**
- **脱脂 / 洗浄 / 噴霧作業の近くでは、溶接作業をしないでください。これらの場所の近くで溶接作業を行うと、有害ガスが発生することがあります。**

5.1.2 保護具に関する注意

溶接で発生するアーク光、飛散するスパッタやスラグ、および騒音による聴覚障害を防止するため、必ず次の事項をお守りください。(☞1.3 安全に関する法規について)

⚠ 危　険

- **溶接作業場所およびその周囲では、十分な遮光度を有する遮光めがね、または溶接用保護面を着用してください。**
  上記をお守り頂けない場合、アーク光による目の炎症や火傷の恐れがあります。
- **溶接作業場所およびその周囲では、保護めがねを着用してください。**
  上記をお守り頂けない場合、飛散するスパッタやスラグにより目を傷めたり火傷の恐れがあります。
- **溶接作業時は、溶接用かわ製保護手袋、長袖の服、脚カバー、およびかわ製の前かけなどの保護具を着用してください。**
  上記をお守り頂けない場合、感電や火傷の恐れがあります。
- **溶接作業場所の周囲は、アーク光が他の人々の目に入らないように、保護幕などを設置してください。**
- **溶接作業場所の騒音が高いときは、防音保護具を着用してください。**
  上記をお守り頂けない場合、聴覚障害につながる恐れがあります。

5.1.3 溶接作業場所に関する注意

溶接不良を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 注　意

- **屋外で風がある場合、または屋内の換気設備（扇風機含む）により風が発生する場合は、アークの発生部分に直接風が当たらないように、つい立てなどを設置してください。**

5.1.4　高周波に関する注意

高周波による電磁障害を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 注　意

- 周囲に次のような設備や装置があると、高周波が侵入して電磁障害を引き起こす場合がありますので注意してください。
  入力ケーブル、信号ケーブル、電話ケーブル
  ラジオ、テレビ
  コンピュータやその他の制御装置
  工業用の検出器や安全装置
- 溶接ケーブルは、可能な限り短くしてください。
- 溶接ケーブルは、床や地面にできるだけ近づけて這わせてください。
- 母材側ケーブルと電極側ケーブルは、互いに沿わせてください。
- 母材および溶接電源の接地は、他の機械の接地と共用しないでください。
- 溶接電源のすべての扉とカバーを確実に閉めて、緩まないように固定された状態で使用してください。
- 電磁障害が発生したときは、上記の対策および「3.2.2 電磁障害について」の対策を実施してください。

5.2 溶接前の確認事項

本項では、溶接前の確認事項について説明します。溶接トラブルを未然に防止するため、次の事項を溶接環境が整った時点で確認してください。（弊社が推奨する確認項目です。また、電源投入後やプラズマガス、シールドガス供給後の確認事項も含まれています。）

チラーの取り扱いに関しては、チラーの取扱説明書をご覧ください。

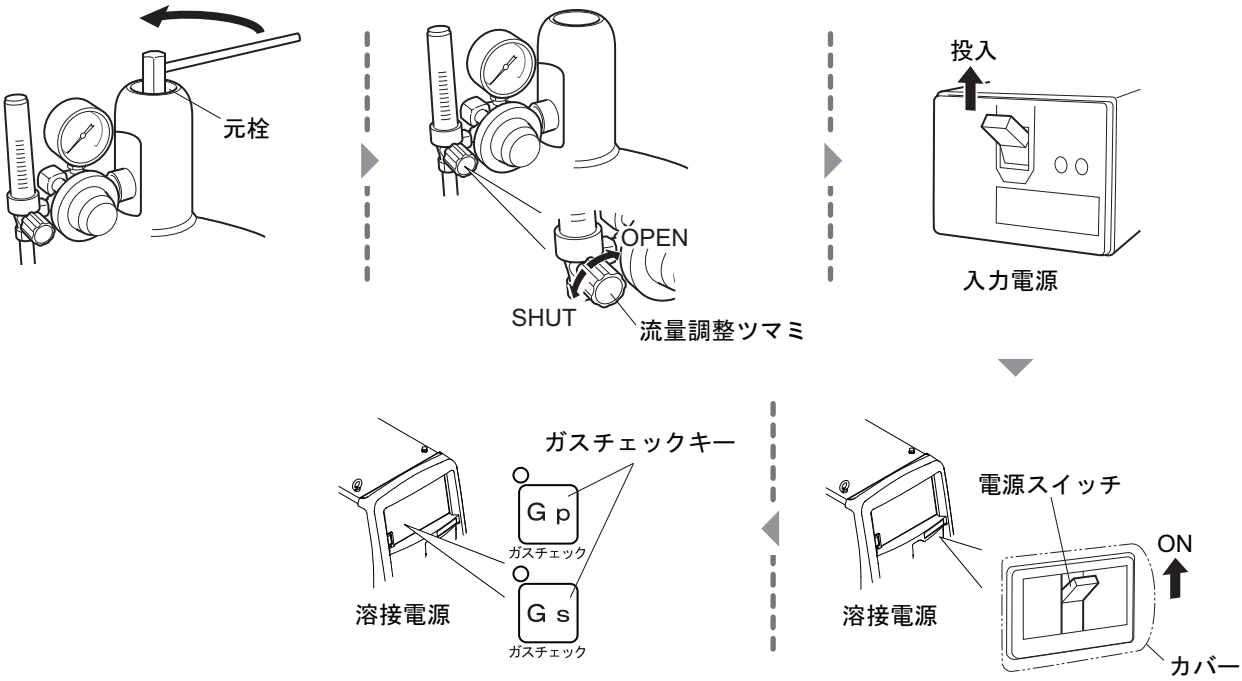
	確認項目	対策	チェック
1	ケーブル類の接続部に緩みがないこと	工具を使用し、確実に接続してください。	
2	ケーブル類の接続端子や接続部に油分やスパッタなどの汚れが付着していないこと	接続端子や接続部の金属面がしっかりと露出するように、汚れを拭き取ってください。金ブラシなどを使用するとより効果的です。	
3	治具と溶接ワークとの接触部が塗装されていないこと	塗装されている場合は、接触抵抗が増大しアーク電圧降下の原因になります。接触部をグラインダなどで研磨し、金属面を露出させてください。	
4	治具と溶接ワークとの接触部が溶け落ちやスパッタ、経年劣化などの影響で凹凸になっていないこと	グラインダなどで治具の表面を研磨し、溶接ワークと治具とが確実に接触するようにしてください。	
5	ガスの混合比が適正であること	プラズマガス、シールドガスは、次の混合比にしてください。 プラズマガス　：アルゴン (Ar)100% シールドガス　：アルゴン (Ar)100% または、アルゴン (Ar)93%+ 水素 (H_2)7% まで	
6	シールドガスが正しく混合されていること	必ずプリミックスガスを使用してください。	
7	供給元のガスの流量が適正であること	プラズマガス、シールドガスは、次の流量にしてください。 プラズマガス　：9.0L/min 以上 シールドガス　：7.5L/min 以上	
8	溶接トーチの電極が消耗していないこと	電極を研磨してください。	
9	溶接トーチのチップ内が汚れていないこと	溶接トーチの取扱説明書を参照し、確認してください。	
10	溶接トーチの先端から水漏れがないこと	溶接トーチの取扱説明書を参照し、確認してください。	
11	冷却水（送水側）の水温が適温に保たれていること	15A トーチ使用時：40 ℃以下 70A、100A、150A、200A トーチ使用時：25 ℃以下	

5.3 電源投入とガス供給

本項では、電源およびガスの供給手順について説明します。

⚠ 危　険

- **ガスボンベは、法規および貴社の社内基準に従い取り扱ってください。**
  ガスボンベには、高圧ガスが封入されています。取り扱いを誤ると高圧ガスが吹き出し、人身事故につながる恐れがあります。
- **ガスボンベのバルブを開けるときは、吐出口に顔を近づけないでください。**
  接続が緩んでいる場合は、高圧ガスが吹き出す恐れがあります。
- **回転中の冷却ファンおよび冷却ファン周囲の開口部に手、指、髪の毛、または衣類などを近づけないでください。**
  内部のファンに巻き込まれる恐れがあります。



手　順

1. **ガスの元栓を開けます。**
   - ガス流量調整器に圧力計が付いている場合は、圧力計を確認しながら、適正な圧力になるまで元栓を開けてください。
2. **流量調整ツマミを「OPEN」側に回し、ガスの流量を調整します。**
3. **入力電源を投入します。**
   - 配電箱の開閉器を操作して、入力電源を投入してください。

   ⇒ 主電源表示灯が点灯します。
4. **溶接電源の電源スイッチを ON にします。**
5. **流量調整ツマミが「OPEN」側になっていることを確認し、「ガスチェック」キーを押します。**
   - プラズマガスのガスチェックキーは「Gp」、シールドガスのガスチェックキーは「Gs」と表記されています。

   ⇒「ガスチェック」キーの LED が点灯し、ガスチェック（ガスの放流）状態になります。

⇒ ガスチェックは、約 2 分間継続し、自動的に停止します。途中でガスチェックを停止させたい場合は、再度「ガスチェック」キーを押し、LED を消灯してください。

6. **「ガスチェック」キー（「Gp」または「Gs」）を押します。**

⇒ 「ガスチェック」キーの LED が点灯し、右デジタルメータにガス流量設定値が表示されます。

7. **パラメータ調整ツマミを回して、ガス流量を調整します。**

8. **「ガスチェック」キー（「Gp」または「Gs」）を押します。**

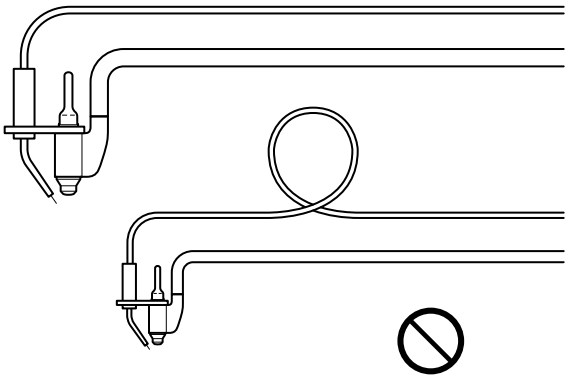
⇒ 「ガスチェック」キーの LED が消灯し、ガスチェックが停止します。

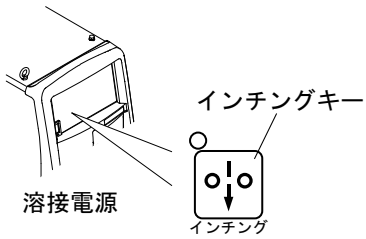
5.4 ワイヤのインチング（オプション）

本項では、フィラワイヤ送給装置（オプション）を使用している場合のワイヤのインチング手順（送給手順）について説明します。

⚠ 危　険

- **インチング中は、ワイヤガイド先端（チップ）を覗き込まないでください。また、目、顔、および身体にワイヤガイドの先端を向けたり、近づけたりしないでください。ワイヤが不意に飛び出て、受傷する恐れがあります。**
- **ワイヤ送給装置の送給ロールなどに手、指、髪の毛、または衣類などを近づけないでください。**
  巻き込まれる恐れがあります。





手　順

1. **コンジットを曲げないように、真っ直ぐに伸ばします。**

⇒ 曲がっている場合は、ワイヤの送給不良やワイヤの曲がりの原因になります。

2. **「インチング」キーを押し、ワイヤを送給します。**

- ワイヤがワイヤガイドの先端から出たところで「インチング」キーを離し、ワイヤ長を調整してください。
- ワイヤが出過ぎた場合は、ニッパなどで切り落としてください。

⇒ ワイヤの送給中にパラメータ調整ツマミを回すと、送給速度を調整することができます。

／参　考

- **ワイヤの送給は、リモコン（別売品）で行うこともできます。（☞ 6.8 アナログリモコン（別売品）の操作）**
- **ワイヤを逆方向に送給するときは、「リトラクト」キーを押してください。**

5.5 溶接条件の確認と設定

本項では、溶接条件の確認、および操作パネルの誤操作防止機能について説明します。

5.5.1 溶接条件の読み出し

溶接を始める前は、溶接条件（溶接（ベース）電流 / ピーク電流、ガスの種類など）を設定する必要があります。（☞ 6.4 溶接条件の作成ガイド）

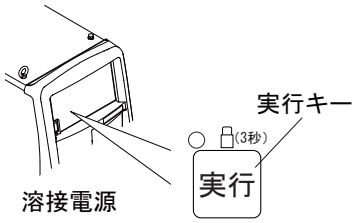
溶接条件をメモリ登録している場合は、その溶接条件を読み出して使用できます。（☞ 6.5 溶接条件のメモリ機能）
読み出したあとは、溶接条件に間違いがないことを確認してください。

5.5.2 操作パネルの誤操作防止

本項では、操作パネルの誤操作防止機能について説明します。
誤操作などで、安易に溶接条件が変更されないように、ガスチェック、溶接条件読み出し／記憶以外のパネル操作ができなくなります。ただし、アナログリモコン使用時は、アナログリモコンによる電流調整は可能です。

本項で説明する誤操作防止機能は、禁止を解除するためのパスワードを必要としません。特定の人だけが溶接条件を変更できるようにするには、パスワードを必要とする溶接条件の保護機能を使用してください。（☞ 7.1 溶接条件の保護）

5.5.2.1 誤操作防止機能を有効にする



手　順

1. **「実行」キーを約３秒以上長押しします。**

⇒ 本機能が有効になっている間は、「実行」キーの LED が点滅します。

5.5.2.2 誤操作防止機能を無効にする

手　順

1. **再度「実行」キーを約３秒以上長押しします。**

⇒ 「実行」キーの LED が消灯し、誤操作防止機能が無効になります。

参　考

- **電源スイッチを OFF にしても、誤操作防止機能は無効になりません。**
- **溶接条件と内部機能の初期化を行うと、誤操作防止機能は無効になります。（☞ 7.4 溶接条件と内部機能の初期化）**

5.6 溶接作業の実施

本項では、溶接の開始から終了までの手順について説明します。

5.6.1 溶接開始の操作

手　順

1. プラズマガス、シールドガス、およびチラーが使用できる状態になっていることを確認します。
2. 「ガスパージ」キーを押してガスパージを行います。
   ⇒ 「ガスパージ」キーの LED が点灯し、内部機能（F18）で設定した時間、ガスを放流します。
3. 溶接条件の設定後、「パイロットスタート」キーを押してパイロットアークを発生させます。

注　意

- 「パイロットスタート」キーを押すと、自動的に溶接トーチへプラズマガスが供給され、高周波高電圧によりアークが発生して、先端チップ孔より高温のプラズマジェットが噴射します。
  周囲に人がいないこと、可燃物等がないことを確認してから、キー操作を実施してください。
- 「パイロットスタート」キーを押したあと、数秒経過してもトーチ先端よりパイロットアークによるプラズマジェットが発生しない場合は、再度キーを押して「パイロットスタート」キーを OFF にします。最初から操作をやり直してパイロットアークの発生を確認してください。
  操作を数回繰り返してもパイロットアークが発生しない場合は、配電箱の開閉器によりすべての入力電源を遮断してからタングステン電極棒の再研磨およびチップの掃除を行ってください。
  溶接トーチの分解手順や組立手順については、溶接トーチの取扱説明書をご覧ください。

4. 起動信号の「ON」で溶接を開始します。（☞ 6.6.3 クレータの設定 ）
   ⇒ 溶接中は、左デジタルメータに溶接電流、右デジタルメータに溶接電圧がリアルタイムで表示されます。この表示は約 1 秒ごとの出力の平均値です。
5. 起動信号の「OFF」で一連の溶接を終了します。（☞ 6.6.3 クレータの設定）
   ⇒ 溶接終了時は、本溶接最後の 1 秒間の溶接電流、および溶接電圧の平均値がデジタルメータに点滅表示（結果表示）されます。（クレータフィラ時の出力を除く）
   ⇒ 点滅表示中に操作パネルの任意のキーを押すと、設定値表示に替わります。
   ⇒ 点滅表示時間は、内部機能（F8）により変更することができます。
   ⇒ 溶接の時間が短い場合は、正しく結果表示されません。

参　考

- 表示される平均値は、ソフトウエアで処理しているものであり、表示精度は一般の針式メータと同様の JIS 2.5 級相当です。ただし、計測装置の管理データとして保証するものではありません。

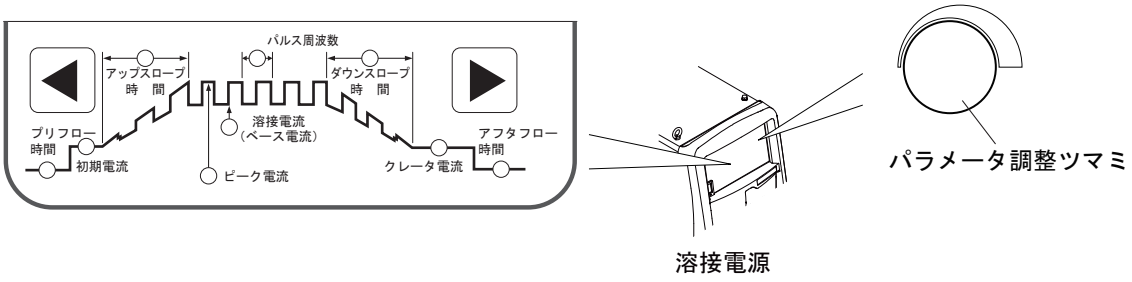
6. 「パイロットスタート」キーを押してパイロットアークを消弧します。

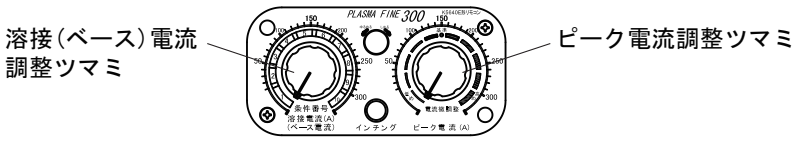
5.6.2　溶接中の操作

本項では、溶接中に溶接電流を調整する必要がある場合の操作について説明します。各シーケンス（初期条件 / 本条件 / クレータ条件）の溶接中に溶接電流を調整できます。

参　考

- **アナログリモコン（別売品）を接続している場合は、操作パネル側で本条件（本溶接）の溶接電流を調整することができません。本条件の溶接電流は、アナログリモコン側で調整してください。**





アナログリモコン（別売品）

手　順

1. **「◀」または「▶」キーを押します。**

   ⇒　左 / 右デジタルメータの表示が設定値表示に切り替わります。

2. **溶接電流を調整します。**

   ⇒　「◀」キーの LED が消灯している場合は「◀」キーを押し、LED を点灯させてください。（リモコンで調整する場合、この操作は不要です。）

   ⇒　パラメータ調整ツマミを回し、溶接電流を調整してください。

   ⇒　リモコンの場合は、溶接（ベース）電流調整ツマミ、およびピーク電流調整ツマミを回して溶接電流を調整してください。（パルス溶接モード時にリモコンでの調整可能）

3. **「◀」または「▶」キーを押します。**

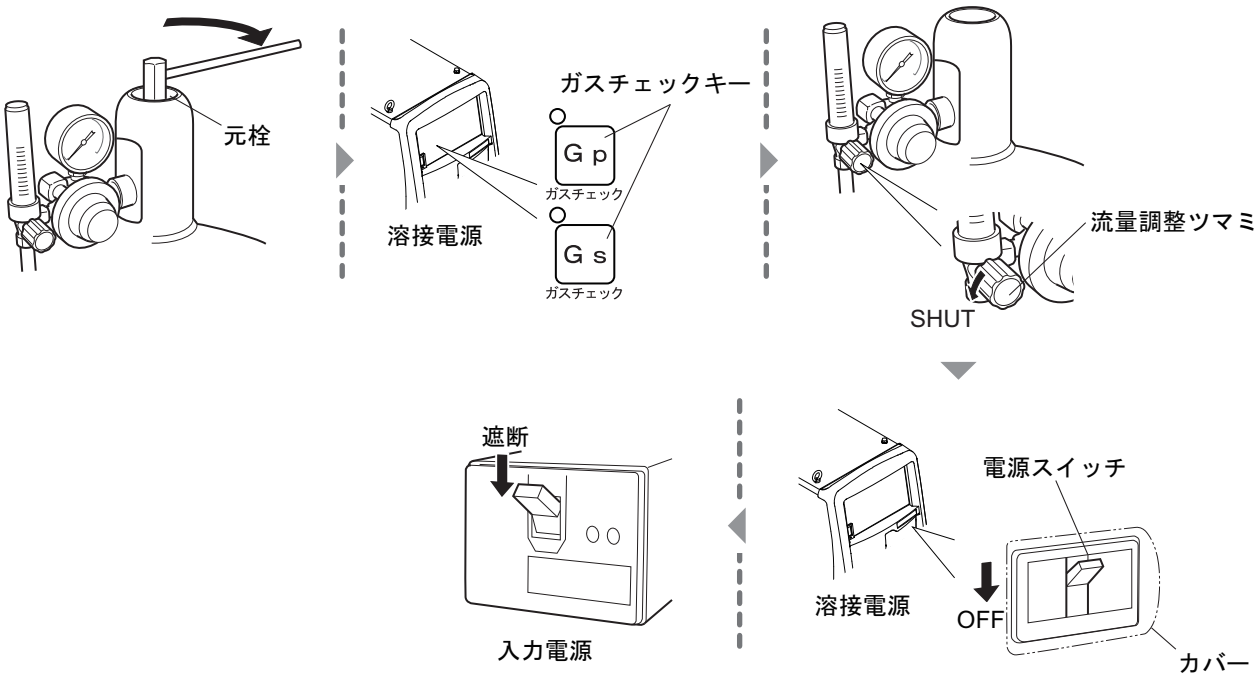
   ⇒　左 / 右デジタルメータの表示が溶接中の電流値表示に戻ります。

参　考

- **設定値表示中に、何も操作をしない状態が約 5 秒間継続すると、溶接中の電流 / 電圧値表示に戻ります。**

5.6.3 溶接終了後の操作

本項では、溶接終了後の電源およびガスの供給停止手順について説明します。



手　順

1. ガスの元栓を閉めます。
2. 「ガスチェック」キーを押します。
   ⇒ 「ガスチェック」キーの LED が点灯し、ガス配管内に残っているガスが排出されます。
3. ガスの排出後、「ガスチェック」キーを押します。
   ⇒ 「ガスチェック」キーの LED が消灯し、ガスチェックが停止します。
4. 流量調整ツマミを「SHUT」側に回して閉めます。
5. 溶接電源の電源スイッチを OFF にします。
   ⇒ 主電源表示灯が消灯します。
6. 入力電源を遮断します。
   ● 配電箱の開閉器を操作して、入力電源を遮断してください。

5.6.4　溶接トーチの水抜き

溶接トーチのチップ分解を行う場合、事前に溶接トーチ内の冷却水を抜く必要があります。

注　記

- **0℃以下の環境で溶接電源を保管する場合、冷却水が凍結するため、必ず水抜きを行ってください。**

手　順

1. **入力電源を投入し、溶接電源の電源スイッチを ON にします。**
   - チラーの電源スイッチは入れないでください。
   - 溶接トーチ内の水が戻ってくるため、タンク内の容量を確認してください。
2. **溶接電源背面のエア接続口に圧縮空気を接続します。**
   - 供給圧力は 0.1MPa に調整してください。（最大 0.2MPa 以下）
3. **「水抜き」キーを押します。**
   ⇒ デジタルメータに「drAin」と表示され、約 30 秒間水抜き動作を行ったあと、通常の表示に戻ります。
4. **冷却水経路の冷却水が全て排出されるまで、手順 3 を繰り返します。**

第 6 章　溶接条件

本章では、操作パネルの機能や溶接条件の設定方法などについて説明します。

6.1　溶接条件リスト

本項では、溶接電源で設定可能なパラメータ / 機能について説明します。

6.1.1　パラメータ（溶接パラメータ）

パラメータ		設定範囲	初期値	内容
プリフロー時間		0 ～ 20s	0.3s	溶接開始前のガス放流時間を設定します。
初期電流 / 本電流 / クレータ電流	15A トーチ	0.5 ～ 15A	0.5A	初期電流：溶接開始直後の電流値を設定します。 本電流：溶接中の電流値を設定します。 クレータ電流：溶接終了時の電流値を設定します。
	70A トーチ	10 ～ 70A	10A	
	100A トーチ	10 ～ 100A	10A	
	150A トーチ	10 ～ 150A	10A	
	200A トーチ	10 ～ 200A	10A	
	300A トーチ	10 ～ 300A	10A	
パイロット電流	15A トーチ	3 ～ 5A（※1）	5A	パイロットアークの電流値を設定します。
	70A トーチ	5 ～ 10A（※2）	10A	
	100A・200A トーチ			
	150A トーチ			
	300A トーチ	10 ～ 20A（※3）	15A	
アフタフロー時間		0 ～ 60s	0.4s	溶接終了後のガス放流時間を設定します。
アークスポット時間		10 ～ 10000ms	3000ms	アークスポット時の溶接時間を設定します。
溶接条件メモリ番号		1 ～ 100	1	溶接条件を登録します。（100 個まで登録可能）
パルス周波数		0.1 ～ 999Hz	2.0Hz	
プラズマガス流量		0.10 ～ 5.00L/min	0.30L/min	
シールドガス流量		0.5 ～ 25.0L/min	10.0L/min	
アップスロープ時間		0 ～ 10000ms	0ms	
ダウンスロープ時間		0 ～ 10000ms	0ms	

※1：溶接電流の出力中は、3A で一定となります。
※2：溶接電流の出力中は、5A で一定となります。
※3：溶接電流の出力中は、10A で一定となります。

6.1.2　機能

機能	初期値	設定項目
クレータ	無	無 / 有（パルス無）/ 有（パルス有）/ アークスポット
溶接法	直流	直流 / 直流パルス
初期電流	無	有 / 無

6.1.3　内部機能

内部機能の詳細（☞ 6.7 内部機能の設定）
記憶の欄に○印を記したファンクションは、溶接条件と一緒にメモリ登録することができます。

番号	ファンクション名	設定範囲	初期値	内容	記憶
F1	機能無し	OFF (固定)		本機能はありません。	―
F2	アークスポット時のシーケンス切替	OFF/ON	OFF	アークスポットモードのとき、起動信号が OFF になったらアークスポット期間内であっても溶接終了します。	―
F3	機能無し	OFF (固定)		本機能はありません。	―
F4	自動機モード切替	0/1/2/3/4	0	溶接電源の I/O を設定します。 0：半自動機 1：自動機 1 2：自動機 2 3：アルメガ仕様 4：アルメガ仕様（高速通信用）	―
F5	外部指令電圧最大値	10.0/12.0/14.0/15.0	15.0 (V)	電流の指令値を外部から入力する場合、供給する電圧の最大値を設定します。	―
F6	パイロットアーク消弧機能	OFF/ON	OFF	溶接時にパイロットアークを消弧するか否かを選択します。 OFF：消弧しない ON：消弧する	―
F7	パルス幅の設定	5 ～ 95	50	パルス出力時の 1 周期に対するパルス幅の割合を設定します。	○
F8	溶接結果表示時間	0 ～ 60	20 (s)	溶接終了後の電流 / 電圧の表示時間を設定します。	―
F9	アナログリモコン目盛	15/150/300	150 (A)	アナログリモコンで使用する目盛板の種類を設定します。	―
F10	アナログリモコン上限値設定	10 ～ 300	300(A)	アナログリモコンで調整できる溶接電流（ベース電流）、ピーク電流の設定電流範囲の上限値を設定します。	―
F11	メインアーク時スタートガス増加流量設定	0.00 ～ 5.00	0.00(L/min)	メインアーク点弧時、プラズマガス流量の増加量を設定します。	○
F12	機能無し	OFF (固定)		本機能はありません。	―
F13	クレータガス切替	OFF/ON	OFF	クレータ時にプラズマガス流量設定を有効にします。	○
F14	クレータガス流量設定	0.10 ～ 5.00	0.20(L/min)	クレータガス流量を設定します。	○
F15	エンドガス切替	OFF/ON	OFF	溶接終了時に亜鉛メッキ蒸気などの流入を防ぎ、電極の消耗を抑えます。	―
F16	ソフトパルス	OFF/ON	OFF	パルス『有』としたとき、ソフトなアークになり溶接音を低減します。溶け落ちにくく薄板溶接に向いています。	―
F17	機能無し	OFF (固定)		本機能はありません。	―
F18	ガスパージ時間設定	30 ～ 999	180(s)	ガスパージの時間を設定します。	―
F19	警告の設定切替	OFF/ON	OFF	警告レベル異常検出時の出力状態を設定します。 OFF：溶接電源の出力継続 ON：溶接電源の出力停止	―
F20	入力電圧不足検出レベル	140 ～ 220	160 (V)	一次側入力電圧不足時の電圧検出レベルを設定します	―
F21	冷却ファン最大運転	OFF/ON	OFF	冷却ファンの運転モードを設定します。 OFF：省エネ運転 ON：常時最大速度で運転	―
F22	操作音切替	OFF/ON	ON	操作パネル操作時の操作音の有無を設定します。 OFF：操作音なし ON：操作音あり	―
F23	スリープモード切替時間	0 ～ 10	0	溶接電源がスリープモードになるまでの時間を設定します。 0 （OFF）：無効 1 ～ 10：1 ～ 10 分に設定できます。	―

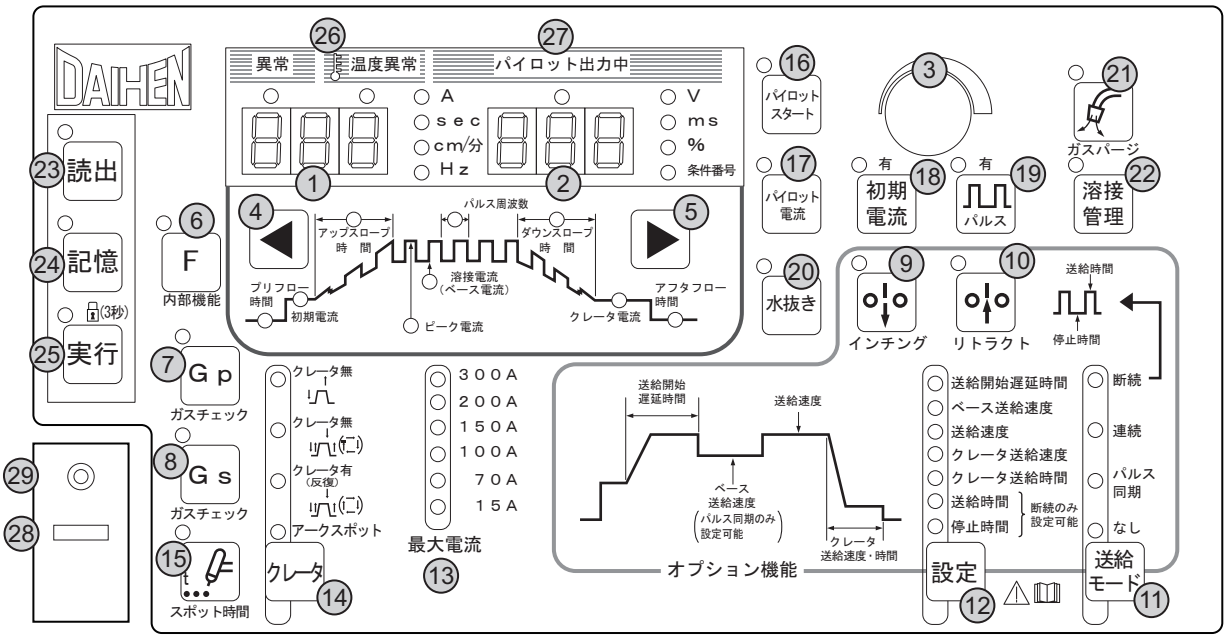
番号	ファンクション名	設定範囲	初期値	内容	記憶
F24	外部出力１の設定	0 ～ 5	0	他社自動機との接続時に使用します。	－
F25	外部出力２の設定				
F26	外部出力３の設定				
F27	外部出力４の設定				
F28	外部出力５の設定				
F29	外部出力６の設定				
F30	外部出力７の設定				
F31	外部入力１の設定	0 ～ 11	1	プログラマブル I/O の入力端子の機能を設定します。	_
F32	外部入力２の設定		0		
F33	外部入力３の設定				
F34	外部入力４の設定				
F35	外部入力５の設定				
F36	外部入力６の設定				
F37	外部入力７の設定				
F38	外部入力８の設定				
F39	電流表示調整（GAIN）	－ 20 ～ 20	0 (%)	デジタルメータに表示される電流値を調整します。	_
F40	電流表示調整（OFFSET）	－ 20 ～ 20	0 (A)		
F41	電圧表示調整（GAIN）	－ 20 ～ 20	0 (%)	デジタルメータに表示される電圧値を調整します。	_
F42	電圧表示調整（OFFSET）	－ 2.0 ～ 2.0	0.0 (V)		
F43	CAN ID	1 ～ 16	1	パソコンモニタリングシステムなどで使用する CAN 通信の ID 番号を設定します。	_
F44	アナログリモコンによる溶接条件読み出し	OFF/ON	OFF	メモリ登録された溶接条件の「１」～「１０」をアナログリモコンで読み出す / 読み出さないを設定します。 OFF：読み出さない ON：読み出す	－
F45	特殊クレータシーケンス	OFF/ON	OFF	初期条件とクレータ条件を、起動信号の操作に関わらず、一定の時間として使用する / しないを設定します。 OFF：使用しない ON：使用する（ON にした場合、「F46」と「F47」で設定された時間が適用されます）	○
F46	特殊クレータシーケンス初期時間	0.0 ～ 10.0	0.0 (s)	特殊クレータシーケンスでの初期時間を設定します。（「F45」で ON を選択している場合に有効です）	○
F47	特殊クレータシーケンスクレータ時間	0.0 ～ 10.0	0.0 (s)	特殊クレータシーケンスのクレータ時間を設定します。（「F45」で ON を選択している場合に有効です	○
F48	機能無し	OFF (固定)		本機能はありません。	－
F49	機能無し	OFF (固定)		本機能はありません。	－
F50	機能無し	OFF (固定)		本機能はありません。	－
F51	機能無し	OFF (固定)		本機能はありません。	－
F52	データログ機能のデータの種類	0 ～ 8	0	データログでのサンプルデータを設定します。 0：サンプリングなし 1：電流設定値 / 電流実測値 / 電圧実測値 2：電流設定値 / 電流実測値 / パイロット電流実測値 3：電流実測値 / 電圧実測値 / パイロット電流実測値 4：電流実測値 / 送給設定値 / 送給実測値 5：電圧実測値 / 送給設定値 / 送給実測値 6：電流設定値 / 電流実測値 / 送給実測値 7：電流実測値 / 電圧実測値 / 送給実測値 8：電流実測値 / パイロット電流実測値 / 送給実測値	－

番号	ファンクション名	設定範囲	初期値	内容	記憶
F53	データログ機能 サンプリング速度	1/2/3	2	データログ機能のサンプリング間隔を設定します。 1：10ms 2：100ms 3：1s	ー
F54	機能無し	OFF (固定)		本機能はありません。	ー
F55	アーク切れ検出時間	OFF（固定）	OFF	他社自動機との接続時に使用します。	ー
F56	アークスタート不良 検出時間				
F57	WCR 出力 ON ディレイ時間				
F58	WCR 出力 OFF ディレイ時間				
F59	アナログ設定切替				
F60	キーホール用フィルタ係数	1 ～ 100	3	出力電圧のフィードバック値をキーホール判定用電圧に変換する係数を設定します。	○
F61	キーホール用判定開始時間	0.1 ～ 5.0	1.0(s)	溶接スタート後、キーホール判定を開始するまでの時間を設定します。	○
F62	キーホール用判定終了時間	0.1 ～ 20.0	10.0(s)	溶接スタート後、キーホール判定を終了するまでの時間を設定します。	○
F63	キーホール用基準電圧取得 時間	0.1 ～ 10.0	5.0(s)	溶接スタート時を基点に、キーホール用基準電圧を取得するまでの時間を設定します。	○
F64	キーホール用判定電圧 1	0.1 ～ 10.0	2.0(V)	F63 で設定した時点の溶接電圧を基点に、キーホール生成を判定する電圧の偏差を設定します。	○
F65	キーホール用判定電圧偏差 1	0.1 ～ 10.0	0.2(V)	キーホール判定用電圧にフィルタリングされた後のサンプリング間の電圧偏差基準を設定します。	○
F66	キーホール用判定電圧偏差 2	0.1 ～ 10.0	1.0(V)		○
F67	キーホール用判定電圧偏差 3	0.1 ～ 10.0	1.0(V)		○
F77	溶接機識別番号	1 ～ 999	1	溶接管理機能の溶接機識別番号を設定します。	ー
F81	アンチスティック時間設定 (※1)	0.0 ～ 2.0	0.0(s)	溶接終了時のワイヤの燃え上がり量をアンチスティック処理の時間で設定します。	○
F82	溶接終了後のリトラクト時 間設定 (※1)	0.0 ～ 5.0	0.0(s)	溶接終了後のリトラクト時間を設定します。	○
F83	溶接終了後のリトラクト送 給速度設定 (※1)	25 ～ 500	25(cm/ 分)	溶接終了後のリトラクト送給速度を設定します。	○
F84	ベース電流中送給有無 (※1)	OFF/ON	OFF	送給モードを『パルス同期』とした場合、ベース期間中に送給を行うかどうかを設定できます。 OFF：送給しない ON：送給する	○
F85	クレータ送給起動信号連動 有無 (※1)	OFF/ON	OFF	クレータ送給時間の設定とは関係なく、クレータ送給の終了を溶接終了に連動させます。	○
F86	モータ過電流検出レベル (※1)	20 ～ 150	70(%)	ワイヤ送給装置モータの定格電流に対する過電流警告のレベルを設定します。	ー

※1：オプション（OP）として、選択候補の追加が可能です。

6.2 操作パネルの機能

本項では、操作パネルに配置されている表示器やキーの機能について説明します。



番号	名称	機能
1	左デジタルメータ	各種情報が表示されます。 • 溶接中は、溶接電流が表示され、「A」の LED が点灯します。 • 各種設定時は、その設定に応じた内容が表示され、LED の点灯位置が自動的に切り替わります。
2	右デジタルメータ	各種情報が表示されます。 • 溶接中は、溶接電圧が表示されます。 • 各種設定時は、その設定に応じた内容が表示され、LED の点灯位置が自動的に切り替わります。
3	パラメータ調整ツマミ	溶接電流、ワイヤ送給速度など、各種パラメータの値を調整します。
4	「◀」キー	• 溶接電流設定値 / 実際値の表示切り替えを行います。
5	「▶」キー	• 溶接電流設定値 / 実際値の表示切り替えを行います。
6	「ファンクション選択」キー	溶接電源の内部機能を設定します。(☞ 6.7 内部機能の設定) キーを 1 秒以上長押しすると LED が点灯し、内部機能設定モードに移行します。
7	「Gp」キー	プラズマガスを放流します。(☞ 5.3 電源投入とガス供給) キーを押すと LED が点灯し、プラズマガスが放流されます。 (約 2 分間放流し、自動的に放流を停止します。) 再度キーを押すと LED が消灯し、プラズマガスの放流を停止します。
8	「Gs」キー	シールドガスを放流します。(☞ 5.3 電源投入とガス供給) キーを押すと LED が点灯し、シールドガスが放流されます。 (約 2 分間放流し、自動的に放流を停止します。) 再度キーを押すと LED が消灯し、シールドガスの放流を停止します。
9	「インチング」キー (※1)	ワイヤを送給します。(☞ 5.4 ワイヤのインチング(オプション)) キーを押している間 LED が点灯し、ワイヤが送給されます。 送給速度は、パラメータ調整ツマミで調整することができます。
10	「リトラクト」キー (※1)	ワイヤを逆方向に送給します。(☞ 5.4 ワイヤのインチング(オプション)) • キーを押している間 LED が点灯し、ワイヤが逆方向へ送給されます。 • インチング速度とリトラクト速度は同じです。
11	「送給モード」キー (※1)	使用したい送給モードに設定します。設定した送給モードにより、指定可能なパラメータが異なります。設定できる送給モードは以下の通りです。 • 断続:ワイヤ送給を断続的に行います。ワイヤ送給時間と停止時間を自由に調整できます。 • 連続:ワイヤ送給を連続して行います。 • パルス同期:ワイヤ送給がパルス電流に自動的に同期します。
12	「パラメータ設定」キー (※1)(※2)	送給モードに「断続」、「連続」または「パルス同期」を選択した場合、このキーで設定対象のパラメータを選択します。

番号	名称	機能
13	「最大電流」LED	接続しているトーチの最大電流の LED が点灯します。 電流制限端子（CON3）に何も接続されていない場合、「15A」の LED が点灯します。
14	「クレータ切替」キー	溶接終了時のクレータ処理方法、またはアークスポットを選択します。 選択中のものは、LED が点灯します。 • クレータ処理の詳細（☞ 6.6.3 クレータの設定） • アークスポットの詳細（☞ 6.6.4 アークスポットの設定）
15	「アークスポット時間設定」キー	「クレータ切替」キーで「アークスポット」を選択時、溶接時間を設定します。（☞ 6.6.4 アークスポットの設定） キーを押すと LED が点灯し、パラメータ調整ツマミで溶接時間を調整することができます。 設定時間は、右デジタルメータに表示されます。
16	「パイロットスタート」キー	• パイロットアークをスタートさせます。
17	「パイロット電流設定」キー	パイロット電流の設定を行います。 • 設定中は LED が点灯します。 • 設定値は右デジタルメータに表示されます。
18	「初期電流選択」キー	「クレータ切替」キーで「クレータ有」を選択時、本溶接の前に初期条件シーケンスを付加します。（☞ 6.6.3 クレータの設定） キーを押すと LED が点灯し、初期条件シーケンスが付加されます。
19	「パルス選択」キー	キーを押すと LED が点灯し、パルス溶接モードになります。 もう一度キーを押すと LED が消灯し、直流溶接モードに戻ります。
20	「水抜き」キー	トーチ内部、および溶接電源内部に残った冷却水を排出します。 • キーを押してから約 30 秒間水抜きを行います。
21	「ガスパージ」キー	キーを押すと LED が点灯し、内部機能（F18）で設定した時間、ガスを放流します。
22	「溶接管理」キー	溶接結果管理機能を設定します。（☞ 第 7 章 管理者機能） キーを 1 秒以上長押しすると LED が点灯し、溶接管理モードに移行します。
23	「読出」キー	登録されている溶接条件を内部メモリから読み出します。（☞ 6.5 溶接条件のメモリ機能）
24	「記憶」キー	設定した溶接条件を内部メモリに登録します。（☞ 6.5 溶接条件のメモリ機能）
25	「実行」キー	キーロック、パスワード、溶接条件のメモリ登録など、管理機能を実行します。 キーを 3 秒以上長押しすると LED が点滅し、誤操作防止機能が有効になります。
26	「異常 / 温度異常」LED	溶接電源に何らかの異常が発生している場合に、点灯 / 点滅します。（☞ 9.1 エラー発生時の対処）
27	「パイロット出力中」LED	パイロットアーク発生中に点灯します。
28	USB コネクタ	登録されている各種データを USB メモリに書き込み、または USB メモリから読み出します。（☞ 第 7 章 管理者機能）
29	サービス用端子	弊社サービス用の端子です。

※1：オプション（OP）として、選択候補の追加が可能です。
※2：各送給モードで設定できる条件、以下のようになります。

送給モード	送給開始遅延時間	ベース送給速度	送給速度	クレータ送給速度	クレータ送給時間	送給時間	停止時間
断続	○	×	○	○	○	○	○
連続	○	×	○	○	○	×	×
パルス同期	○	○	○	○	○	×	×

6.3 溶接条件について

本項では、基本的な溶接条件や便利な機能について説明します。

6.3.1 基本的な溶接条件

本項では、基本的な溶接条件について説明します。溶接を行うには、次の点を考慮する必要があります。

- 溶接部材の板厚、材質
- ガスの種類、および流量
- 溶接法（溶接の種類）
- 溶接電流

6.3.2 便利な使い方

本項では、溶接電源の便利な機能について説明します。

- 溶接条件の登録（☞ 6.5 溶接条件のメモリ機能）
  溶接条件のメモリ機能を使用すると、現在設定している溶接電流、シールドガス流量、プラズマガス流量などを登録し、読み出して使用することができます。

6.4 溶接条件の作成ガイド

本項では、基本的な溶接条件設定の流れについて説明します。

溶接部材に適した溶接条件の確認	（☞ 10.3 溶接条件設定資料）
↓	
溶接モードの設定	（☞ 6.6.1 溶接モードの設定）
↓	
クレータ処理の設定	（☞ 6.6.3 クレータの設定 ）
↓	
プリフローの設定（ガス放流時間の設定）	（☞ 6.6.2 溶接パラメータの設定）
↓	
初期条件の設定（溶接電流の設定）	（☞ 6.6.2 溶接パラメータの設定）
↓	
本条件の設定（溶接電流の設定）	（☞ 6.6.2 溶接パラメータの設定）
↓	
クレータ条件の設定（溶接電流の設定）	（☞ 6.6.2 溶接パラメータの設定 、6.6.3 クレータの設定）
↓	
アフタフローの設定（ガス放流時間の設定）	（☞ 6.6.2 溶接パラメータの設定）
↓	
必要に応じ、上記で設定した溶接条件の登録	（☞ 6.5 溶接条件のメモリ機能）

6.5 溶接条件のメモリ機能

本項では、溶接条件のメモリ機能について説明します。
溶接電源には、溶接条件を登録し、読み出して使用できる機能があります。登録できる溶接条件は、100 個です。1 個の溶接条件には、次の内容を登録できます。

- 操作パネルのキーで選択されている溶接モード（クレータなど）
- 溶接シーケンスごとの溶接電流（☞ 6.6.2 溶接パラメータの設定）
- 内部機能の一部（☞ 6.1.3 内部機能）

⚠ 注　意

- **溶接電源に記憶されるデータ（電子情報）は、静電気や衝撃、または修理などの理由で、記憶内容が変化したり消失する恐れがあります。重要な情報は、必ず別に控えを取ってください。**
- **電子情報の変化や消失について、弊社は一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。**

／注　記

- **アナログリモコン（別売品）を接続している場合、登録されている溶接条件を読み出しても、本条件の電流値は、アナログリモコン側の設定値が有効になります。**

／参　考

- **内部機能（F44）を使用すると、登録された溶接条件をアナログリモコン（別売品）で読み出すことができます。（☞ 6.7 内部機能の設定）**

6.5.1 溶接条件のメモリ登録

本項では、操作パネルで設定している現在の溶接条件をメモリ登録する操作について説明します。

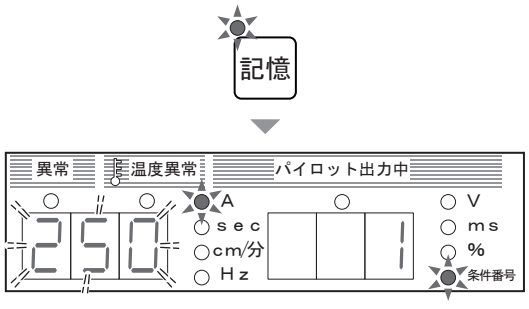
手　順

1. **「記憶」キーを押します。**

⇒ 条件記憶モードに移行し、「記憶」キーの LED が点灯します。

⇒ 右デジタルメータには、条件番号（登録番号）が点滅表示され、「条件番号」LED が点灯します。

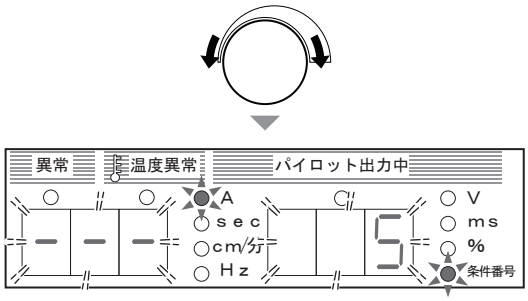
⇒ 左デジタルメータには、条件番号に対する溶接電流が登録されていればその設定値を表示（登録されていなければ「－－－」を表示）し、「A」LED が点灯します。



2. **パラメータ調整ツマミを回し、任意の条件番号を選択します。**

⇒ 選択した条件番号に登録データがない場合は、左デジタルメータに「－－－」が表示されます。

⇒ 選択した条件番号に登録データがある場合は、そのデータの溶接電流設定値が左デジタルメータに表示されます。また、クレータやワイヤ材質などのキーの LED も点灯します。



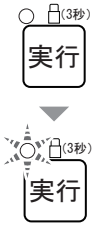
3. **「実行」キーを押します。**

⇒ 「実行」キーの LED が点滅します。

⇒ 「◀」または「▶」キーを押すと、上書きしようとしている条件番号に登録されている溶接パラメータの値を確認できます。設定値は、左 / 右デジタルメータに点滅表示されます。

⇒ 登録する条件番号を変更したい場合は、「記憶」キーを押すと、手順 1 の状態に戻ります。

⇒ メモリ登録をキャンセルしたい場合は、「読出」キーを押すと、条件記憶モードが終了します。



4. **「実行」キーを押します。**

⇒ 選択した条件番号で溶接条件が登録され、条件記憶モードは終了します。登録された溶接条件は、読み出して使用できます。

6.5.2 溶接条件の読み出し

本項では、メモリ登録されている溶接条件を読み出す操作について説明します。

参　考

- **操作パネルで設定している現在の溶接条件は、読み出された溶接条件に書き替わります。現在の溶接条件を保存したい場合は、先に溶接条件のメモリ登録を行ってください。**

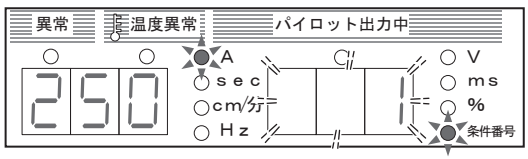
手　順

1. **「読出」キーを押します。**

⇒ 読出モードに移行し、「読出」キーの LED が点灯します。

⇒ 右デジタルメータには、条件番号（登録番号）が点滅表示され、「条件番号」LED が点灯します。

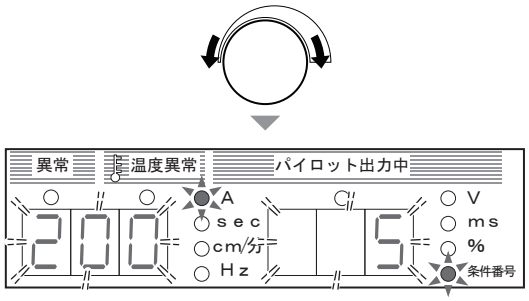
⇒ 左デジタルメータには、条件番号に対する溶接電流が登録されていればその設定値を表示（登録されていなければ「－－－」を表示）し、「A」LED が点灯します。



2. **パラメータ調整ツマミを回し、読み出す条件番号を選択します。**

⇒ 選択した条件番号に登録データがない場合は、左デジタルメータに「－－－」が表示されます。

⇒ 選択した条件番号に登録データがある場合は、そのデータの溶接電流設定値が左デジタルメータに表示されます。また、クレータやワイヤ材質などのキーの LED も点灯します。



3. **「実行」キーを押します。**

⇒ 「実行」キーの LED が点滅します。

⇒ 「◀」または「▶」キーを押すと、読み出そうとしている溶接条件の各設定値（溶接パラメータ）を確認できます。設定値は、左 / 右デジタルメータに点滅表示されます。

⇒ 読み出す条件番号を変更したい場合は、「読出」キーを押すと、手順 1 の状態に戻ります。

⇒ 読み出しをキャンセルしたい場合は、「記憶」キーを押すと、読出モードが終了します。

4. **「実行」キーを押します。**

⇒ 選択した条件番号の溶接条件が読み出され、読出モードは終了します。
操作パネル上のキーの選択位置や電流値は、読み出したものに変更されます。

6.5.3 メモリ登録の削除

本項では、メモリ登録されている溶接条件を削除する操作について説明します。

注　記

- **削除したデータは、復活できません。削除する条件番号をよく確認してください。**

手　順

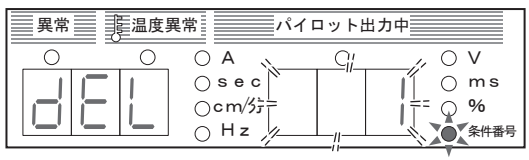
1. **電源スイッチを OFF にします。**

2. **「読出」キーと「記憶」キーを同時に押した状態で、電源スイッチを ON にします。**

● 左デジタルメータに「dEL」と表示されるまで、2 つのキーを押し続けてください。「dEL」と表示されてから、キーを放してください。

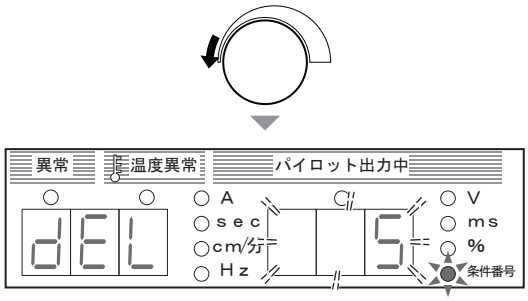
⇒ 削除モードに移行すると、「dEL」と表示されます。

⇒ 右デジタルメータには、条件番号（登録番号）が点滅表示され、「条件番号」LED が点灯します。



3. パラメータ調整ツマミを回し、削除する条件番号を選択します。

● 全ての登録を削除する場合は、パラメータ調整ツマミを反時計回りに回し、右デジタルメータに「ALL」を表示させてください。
「ALL」を選択した場合は、操作パネルで設定している現在の溶接条件も削除され、内部機能を含む溶接パラメータが初期値に戻ります。

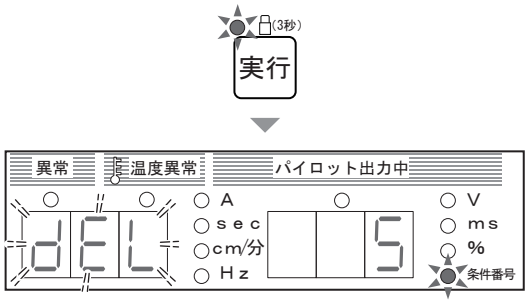


4.「実行」キーを押します。

⇒ 左デジタルメータの「dEL」が点滅します。

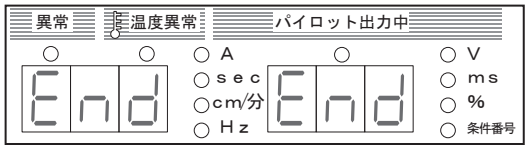
⇒ 削除する条件番号を変更したい場合は、「読出」キー、または「記憶」キーを押すと、手順 2 の状態に戻ります。

⇒ 削除をキャンセルしたい場合は、電源スイッチを OFF にすると、削除モードが終了します。



5.「実行」キーを押します。

⇒ 選択した条件番号の溶接条件が削除され、左 / 右デジタルメータに「End」と表示されます。



6. 左 / 右デジタルメータに「End」と表示されていることを確認し、電源スイッチを OFF にします。

⇒ 主電源表示灯が消灯します。電源スイッチを ON にすると、通常の状態に戻ります。

6.6 溶接条件の設定

本項では、溶接条件（溶接モード、溶接パラメータなど）の設定方法について説明します。

6.6.1 溶接モードの設定

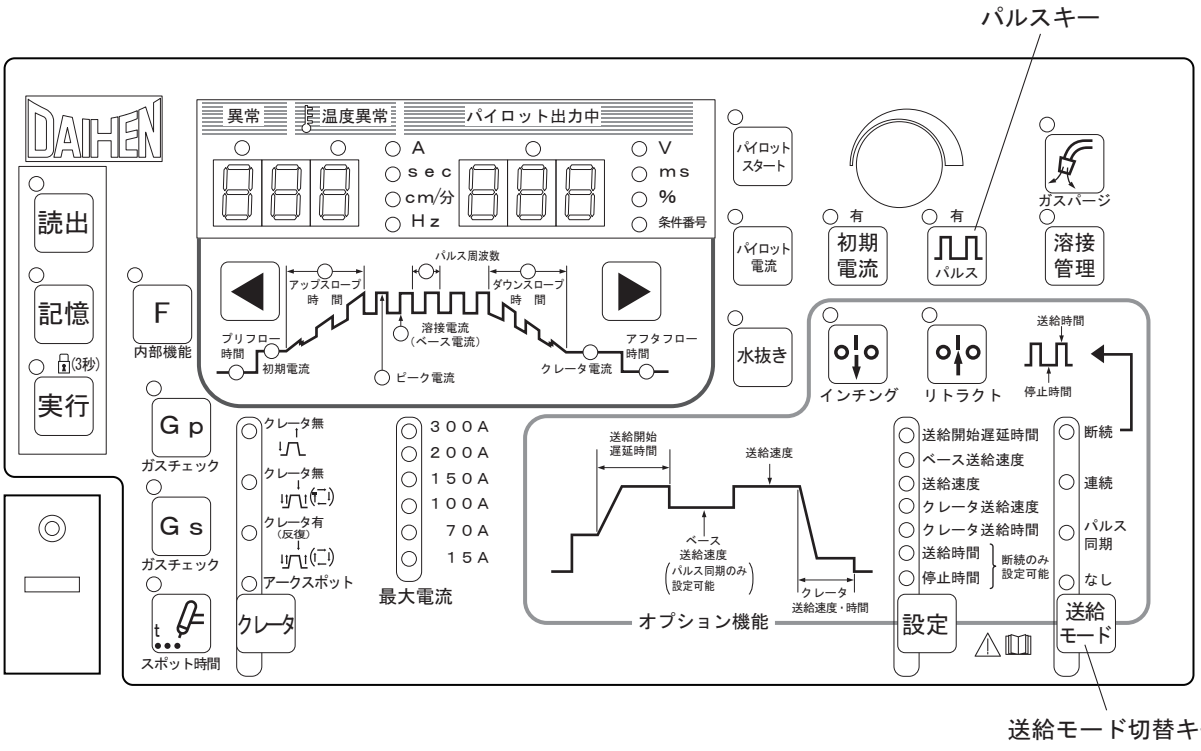
本項では、溶接モードの設定方法について説明します。
選択できる溶接モードは、次のとおりです。

< 標準仕様 >

溶接法	用途
直流	直流溶接法として、なめ付け溶接とキーホール溶接の 2 種類の方法があります。キーホール検出信号を使用してキーホール溶接を行うためにはパラメータの設定が必要です。（☞ 6.7.2.29 F60 ～ F67：キーホール用パラメータ設定）
直流パルス	

< 送給オプションキット使用時 >

送給モード	用途
断続	ワイヤ送給を断続的に行います。ワイヤ送給時間と停止時間を自由に設定できます。
連続	ワイヤ送給を連続して行います。
パルス同期	ワイヤ送給がパルス電流に自動的に同期します。



手 順

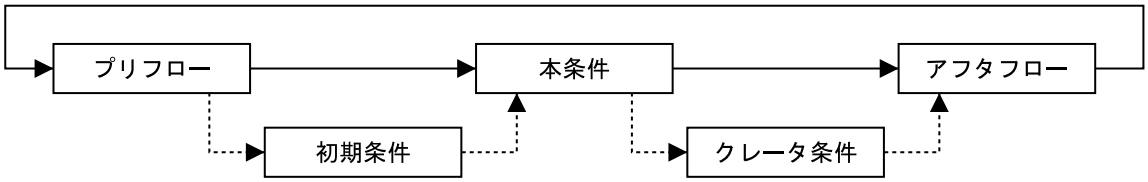
1. 「パルス」キーを押し、直流／パルスを選択します。
   ⇒ パルス溶接モードのとき、キーの LED が点灯します。
2. オプションの採用によりワイヤ送給を行う場合、「送給モード切替」キーを押し、送給モードを選択します。

6.6.2　溶接パラメータの設定

本項では、溶接パラメータ（ガス放流時間、溶接電流）の設定方法について説明します。溶接パラメータは、溶接シーケンスに沿って設定します。

6.6.2.1　溶接シーケンス

溶接シーケンスは、プリフロー / 本条件 / アフタフローを基本とし、クレータの設定によっては、初期条件とクレータ条件のシーケンスも付加されます。これらのシーケンスにガス放流時間、溶接電流を設定する必要があります。

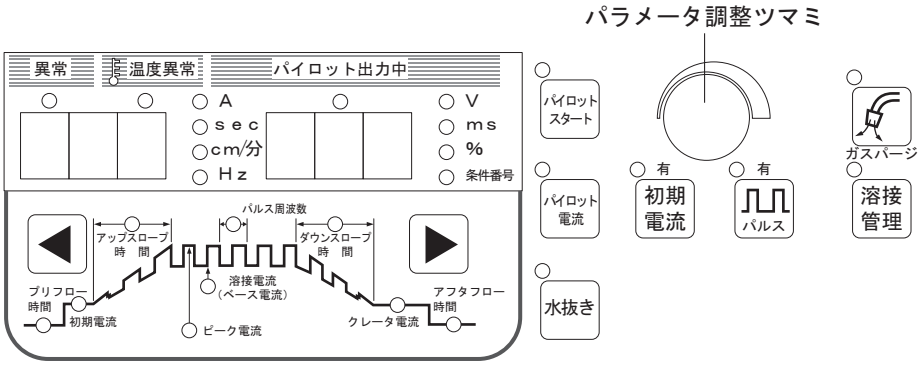


各シーケンスの内容は、次のとおりです。

プロセス	内　容
プリフロー	溶接開始前にシールドガスを放流するシーケンスです。
初期条件	溶接開始部分を処理するシーケンスです。
本条件	本溶接にあたるシーケンスです。
クレータ条件	クレータ部分を処理するシーケンスです。
アフタフロー	溶接終了後のシールドガスを放流するシーケンスです。

6.6.2.2 溶接パラメータの設定

溶接パラメータ（ガス放流時間、溶接電流）の設定方法を、溶接シーケンスに沿って説明します。



手　順

1. **ガス放流時間を設定します。**
   - 「◀」または「▶」キーを押し、「プリフロー」LED（または「アフタフロー」）を選択してください。
   - パラメータ調整ツマミを回し、ガス放流時間を設定してください。
     設定値は、左デジタルメータに表示されます。
2. **溶接電流を設定します。**
   - 「◀」または「▶」キーを押し、「溶接電流（ベース電流）」LED（または「初期電流」、「クレータ電流」）を選択してください。パルス溶接モードでは、「ピーク電流」も選択できます。
   - 「A」LED（溶接電流の単位）の点灯を確認してください。
   - パラメータ調整ツマミを回し、溶接電流を設定してください。
     設定値は、左デジタルメータに表示されます。
3. **パイロット電流を設定します。**
   - 「パイロット電流」キーを押し、LED（キー左上）の点灯を確認してください。
   - パラメータ調整ツマミを回し、パイロット電流を設定してください。
     設定値は、右デジタルメータに表示されます。

参　考

- **パイロット電流の設定は、パイロットアークの点弧がスムーズでないときや、パイロットアークの勢いが強すぎるときに調整します。**

4. **パルス溶接モードを選択している場合、パルス周波数を設定します。**
   - 「◀」または「▶」キーを押し、「パルス周波数」を選択してください。
   - 「Hz」LED（パルス周波数の単位）の点灯を確認してください。
   - パラメータ調整ツマミを回し、パルス周波数を設定してください。
     設定値は、左デジタルメータに表示されます。
5. **必要に応じ、メモリ登録します。（☞ 6.5 溶接条件のメモリ機能）**

6.6.3　クレータの設定

本項では、クレータ処理の詳細、および起動信号の操作について説明します。

クレータの設定に関しては、次のモードがあります。初期条件の有無は、「初期条件選択」キーで選択します。

モード	初期条件の有無	内　　容
「クレータ無」	―	本溶接のみの溶接になります。(☞ 6.6.3.1 クレータ無)
「クレータ有」（パルス無）	無	本溶接後、クレータ条件（パルス無）で溶接ができます。(☞ 6.6.3.2 クレータ有 (初期条件無し))
	有	上記に加え、本溶接の前に初期条件で溶接ができます。(☞ 6.6.3.3 クレータ有 (初期条件有り))
「クレータ有」（パルス有）	無	本溶接後、クレータ条件（パルス有）で溶接ができます。(☞ 6.6.3.2 クレータ有 (初期条件無し))
	有	上記に加え、本溶接の前に初期条件で溶接ができます。(☞ 6.6.3.3 クレータ有 (初期条件有り))
「アークスポット」	―	アークスポットによる溶接ができます。(☞ 6.6.4 アークスポットの設定)

上記モードは「クレータ切替」キーを押すごとに、「クレータ無」→「クレータ有（パルス無)」→「クレータ有（パルス有)」→「アークスポット」の順に切り替わります。

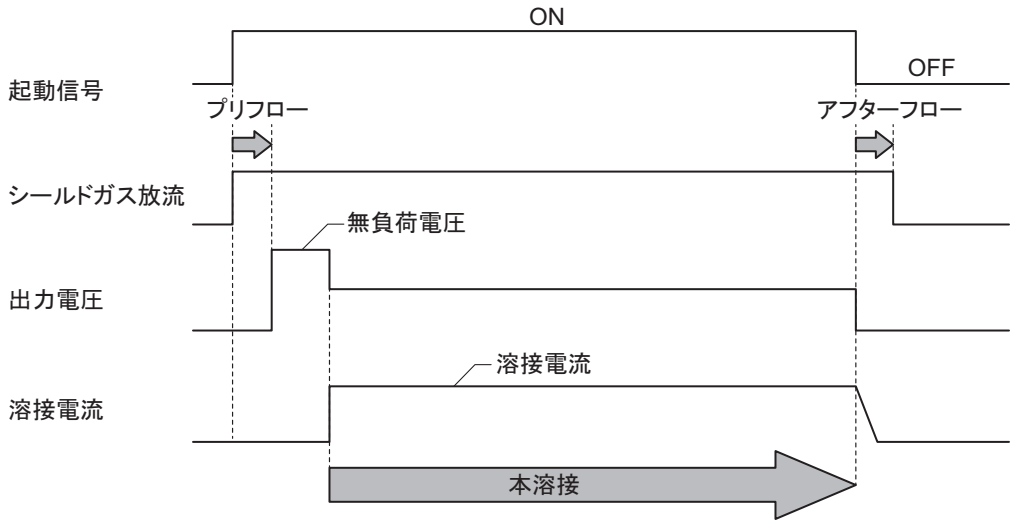
参　考

- **「クレータ無」モードの場合でも内部機能（F45）を使用すると、本溶接の前に初期条件での溶接、本溶接後はクレータ条件での溶接ができます。(☞ 6.7.2.25 F45/F46/F47：特殊クレータシーケンス（有効 / 初期時間設定 / クレータ時間設定))**

6.6.3.1　クレータ無

「クレータ切替」キーで「クレータ無」を選択します。

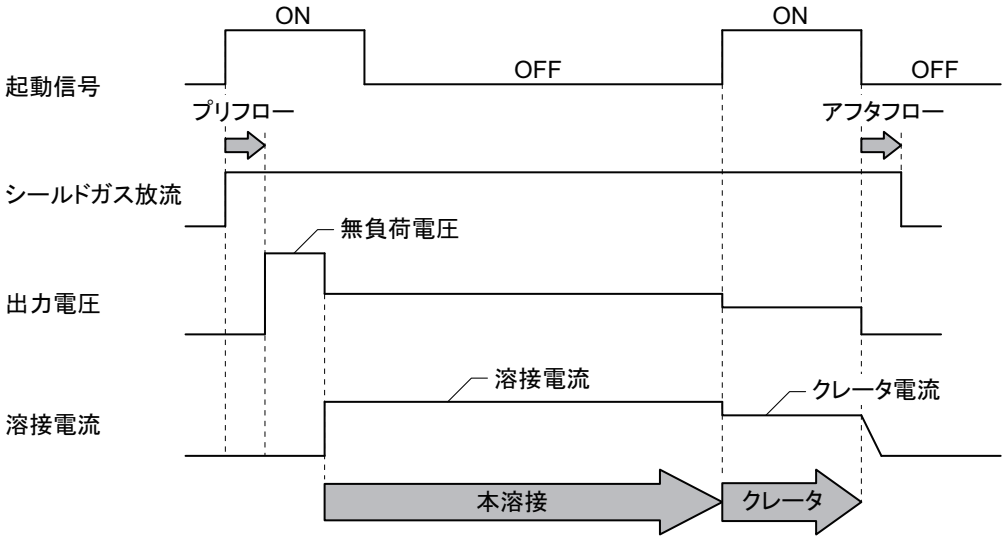
- 起動信号の ON/OFF 操作に同期して、溶接を開始 / 停止します。



6.6.3.2 クレータ有 (初期条件無し）

「クレータ切替」キーで「クレータ有」を選択し、「初期条件選択」キーの LED を消灯させます。

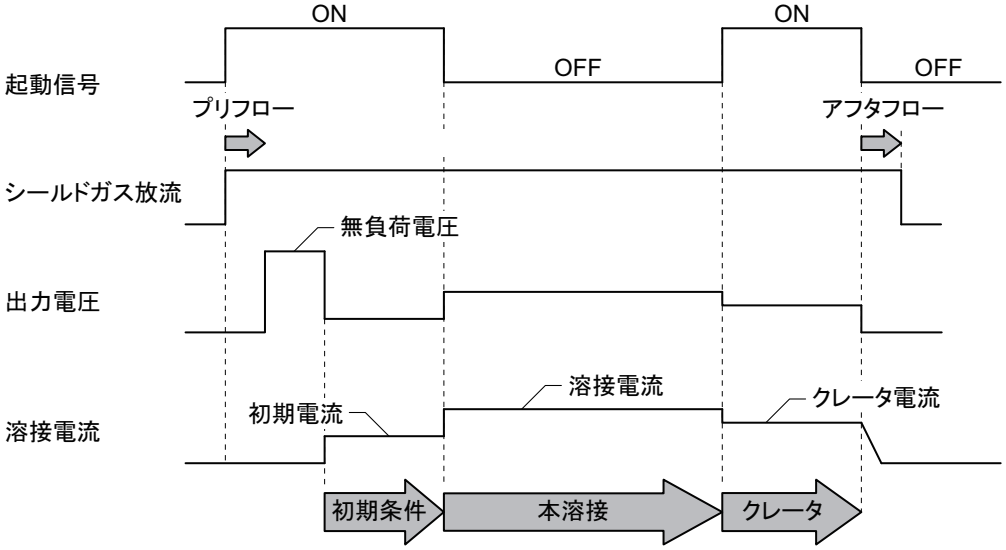
- 起動信号の ON/OFF 操作を 2 回行って溶接します。2 回目の ON 操作でクレータ電流による溶接になります。
- 本溶接中は、起動信号を OFF にしても自己保持します。（クレータ処理中は、起動信号を ON にしたまま保持してください。）



6.6.3.3 クレータ有 (初期条件有り）

「クレータ切替」キーで「クレータ有」を選択し、「初期条件選択」キーの LED を点灯させます。

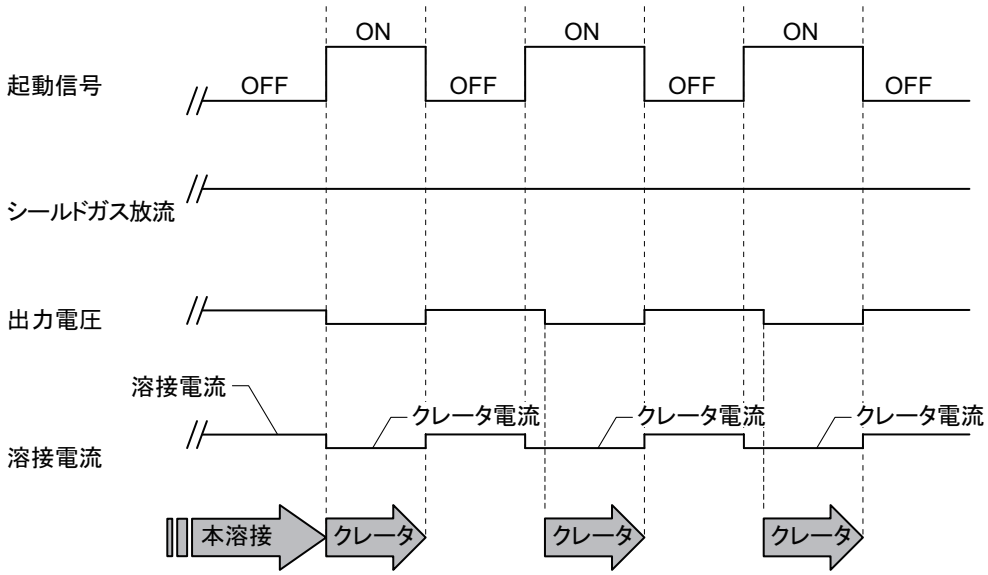
- 起動信号の ON/OFF 操作を 2 回行って溶接します。最初の ON から OFF までの操作が初期電流による溶接、2 回目の ON 操作でクレータ電流による溶接になります。
- 本溶接中は、起動信号を OFF にしたときに自己保持します。（初期溶接中、およびクレータ処理中は、起動信号を ON にしたまま保持してください。）



6.6.3.4　クレータ反復

「クレータ切替」キーで「クレータ有（反復）」を選択します。

- クレータ処理までの起動信号の操作は、「クレータ有」溶接と同一です。(☞ 6.6.3.2 クレータ有 (初期条件無し))
- 溶接中は起動信号を OFF にしても自己保持します。再度、起動信号を ON にするとクレータに切り替わります。クレータ中は起動信号を OFF にすると再度溶接電流となり、これを繰り返します。よって、アークを切るにはトーチを引き上げて行ってください。



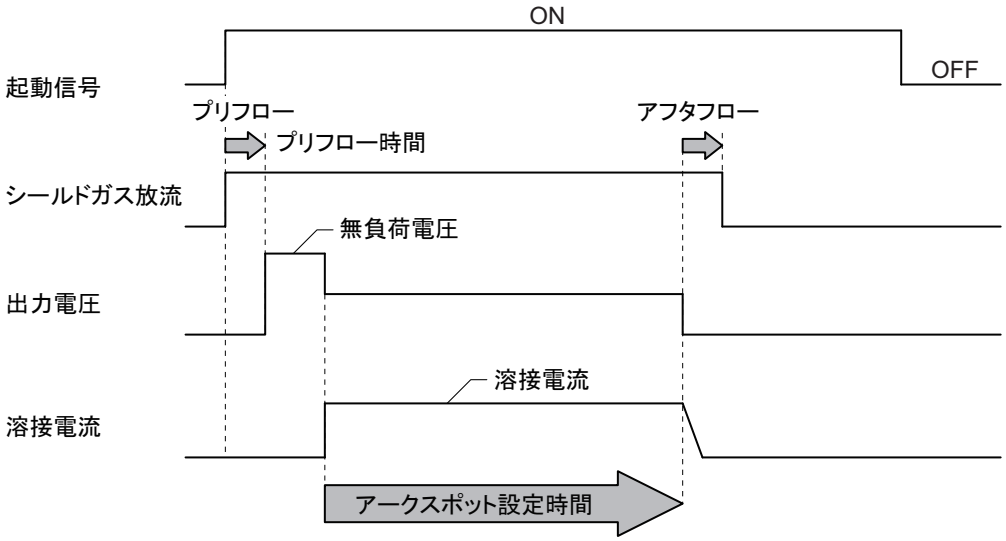
6.6.4 アークスポットの設定

本項では、アークスポットの詳細、および起動信号の操作について説明します。「クレータ切替」キーで「アークスポット」を選択すると、本モードになります。
アークスポット設定時間は、「アークスポット時間設定」キーを押すと左右デジタルメータに表示され、パラメータ調整ツマミで調整することができます。
内部機能の F2（アークスポット時のシーケンス切替）を ON にすると、以下のように動作します。

- 起動信号を ON にし続けて溶接します。アークスポット設定時間が経過すると、自動的に溶接が停止します。
- アークスポット設定時間が経過するまでに起動信号を OFF にした場合は、その時点からアンチスティック処理を開始します。

注　記

- **F2 が OFF の場合、起動信号を OFF にしてもアークスポット設定時間が経過するまでアークが出ます。**



6.7 内部機能の設定

本項では、内部機能（ファンクション）の設定方法、およびその詳細について説明します。
内部機能は、溶接電源をさらに便利に使用していただくために、お客様の使用環境に合わせて変更することができます。

6.7.1 内部機能の設定方法

本項では、内部機能の設定方法について説明します。
内部機能の詳細（☞ 6.7.2 各内部機能の詳細）

参　考

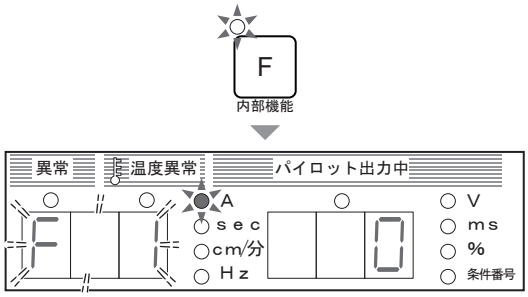
- **内部機能は、設定値を変更した時点から有効になります。内部機能の設定値を変更する場合は、ファンクション番号（内部機能の番号）に誤りがないこと、および機能の設定が正しいことをよく確認してください。**

手　順

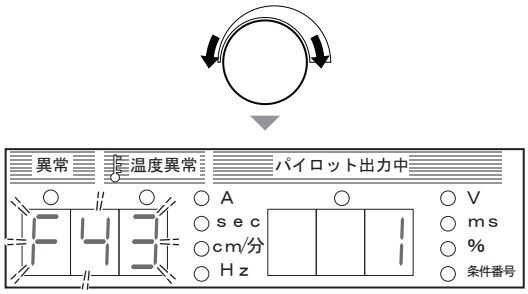
1. 「ファンクション選択」キーを 1 秒以上長押しします。

⇒ 左デジタルメータには、ファンクション番号が点滅表示されます。

⇒ 右デジタルメータには、ファンクション番号に対する設定値が表示されます。



2. パラメータ調整ツマミを回し、設定対象のファンクション番号を表示させます。



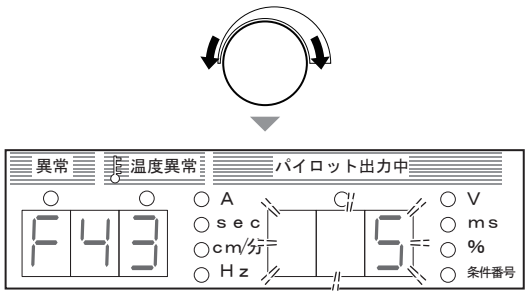
3. 「ファンクション選択」キーを短く押します。

⇒ 右デジタルメータの表示が点滅に変わります。

4. パラメータ調整ツマミを回し、設定値を変更します。

⇒ 設定値は、変更した時点から有効になります。

⇒ 「ファンクション選択」キーを短く押すと、手順 1 の状態に戻ることができます。



5. 「ファンクション選択」キーを 1 秒以上長押しします。

⇒ 内部機能の設定が終了し、通常の表示に戻ります。

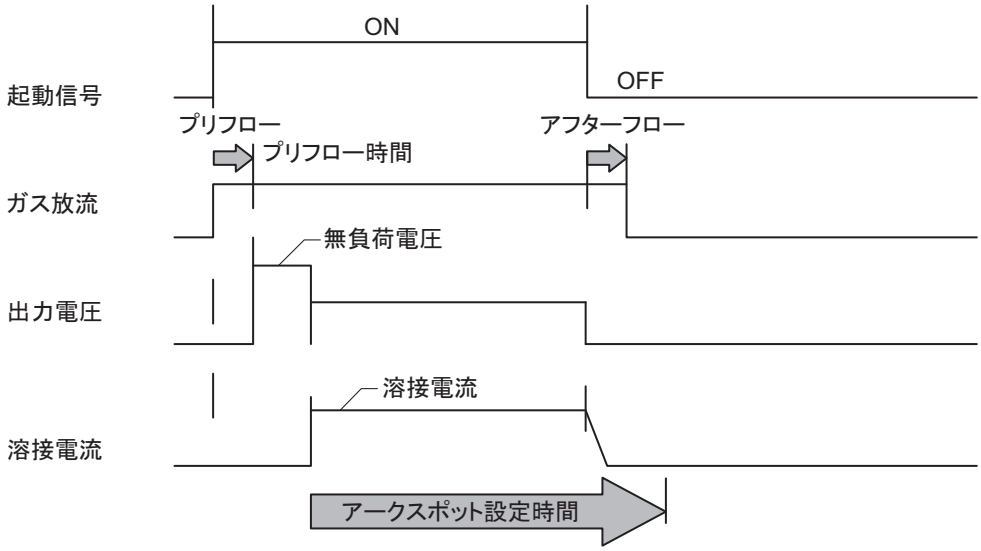
6.7.2　各内部機能の詳細

本項では、内部機能の詳細について、ファンクション番号の番号順に説明します。

6.7.2.1　F2：アークスポット時のシーケンス切替

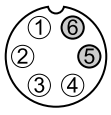
アークスポットモードのとき、起動信号が OFF になるとアークスポット期間内であっても溶接終了します。

- 「ON」：本機能が有効になります。
- 「OFF」：本機能は無効です。



6.7.2.2 F4：自動機モード切替

溶接電源をロボットや自動機と組み合わせる場合は、溶接電源の I/O（インターフェース）を用途に合わせて設定できます。
設定「0」～「2」については、次のとおりです。設定「3」と「4」は弊社ロボット専用のモードです。詳細については、弊社ロボット制御装置の取扱説明書をご覧ください。

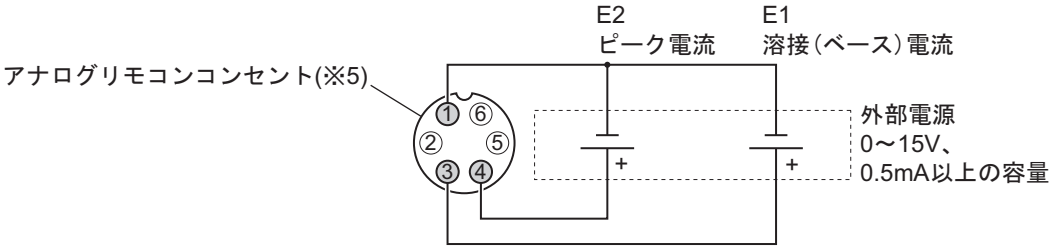
項目	設定		
	0（半自動モード）	1（自動機 1 モード）	2（自動機 2 モード）
動作停止の解除	外部接続用端子台 TM3 の 3-4 番（動作停止端子）を短絡させたあと、電源を再投入します。(※3)	外部接続用端子台 TM3 の 3-4 番（動作停止端子）を短絡させます。(※3)	
溶接電流設定	操作パネル、またはリモコンで設定します。	外部からの指令電圧で設定します。(※1)	操作パネル、またはリモコンで設定します。
インチング（※5）	操作パネル、またはリモコンで操作します。	操作パネルで操作、またはアナログリモコンコンセント (CON2) の 5-6 番を短絡させます。  < アナログリモコンコンセント >(※4) 上図は、溶接電源の前面に配置されているアナログリモコンコンセントを、正面から見た場合の図です。	
リトラクト機能（※2）（※5）	操作パネルのみで使用できます。	使用できます。	
異常の解除	異常原因を取り除いたあと、電源を再投入します。	異常原因を取り除いたあと、電源を再投入します。 または外部接続用端子台 TM3 の 3-4 番（動作停止端子）を開放 / 短絡させます。(※3)	

※1：外部からの指令電圧は、下図のようにアナログリモコンコンセントの端子（1-3 番、1-4 番）に入力してください。
また、入力と出力の関係は、「F5：外部指令電圧最大値」に示すグラフのとおりです。(☞ 6.7.2.3 F5：外部指令電圧最大値)

起動信号を入力する 100ms 以上前には、指令電圧を確実に入力してください。
外部電源の電流容量は、0.5mA 以上のものを使用してください。

⚠ 注　意

- **E1 と E2 は、電圧を 0 ～ 15V の範囲で供給してください。**
  15V を超えると、溶接電源の制御回路が損傷する恐れがあります。



※2：自動機モードでは、内部機能 F31 ～ F38（外部入力端子の設定）を使用し、リトラクト機能を外部入力端子に割り当てることができます。
リトラクト機能の詳細（☞ 6.7.2.20 F31 ～ F38：外部入力端子の設定）

※3：外部接続用端子台の詳細（☞ 4.6.2 自動機との接続）

※4：アナログリモコンコンセントの適合プラグ：仕様 DPC25-6A/ 部品番号 4730-009

※5：オプション（OP）として、選択候補の追加が可能です。

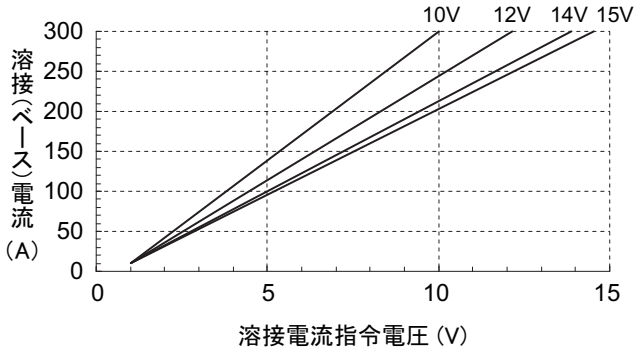
6.7.2.3　F5：外部指令電圧最大値

内部機能 F4（自動モード切替）を「1」（自動機 1 モード）に設定して使用する場合は、外部から入力する指令電圧の最大値を設定します。
10V、12V、14V、または 15V から選択してください。

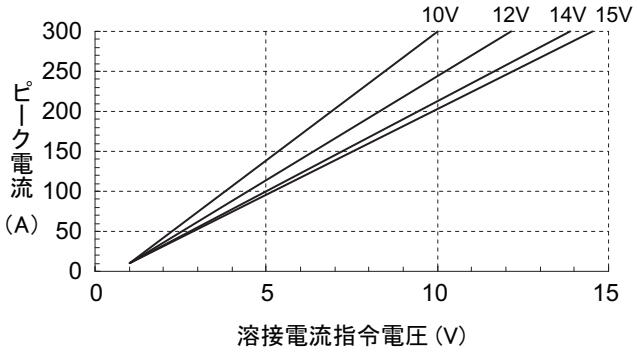
下表に、指令電圧と溶接（ベース）電流 / ピーク電流の関係を示します。
（下表は、目安にしてください。外部入力線（指令電圧線）や母材側 / トーチ側ケーブルなどの配線長さ・引き回し、およびワイヤ突出長の相違などにより、実際の出力は、下表とは異なることがあります。）

300Aトーチ使用時

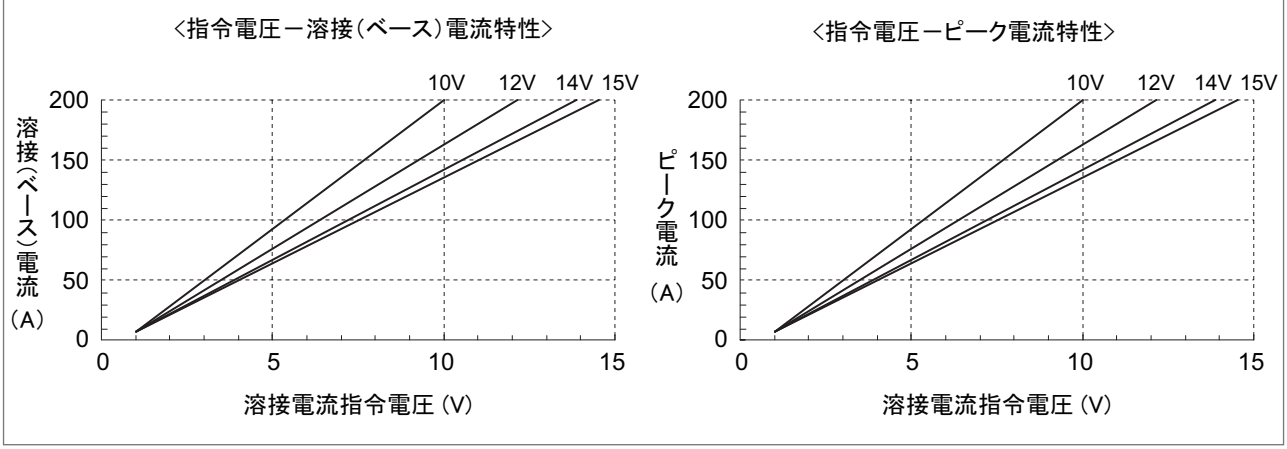
<指令電圧－溶接（ベース）電流特性>



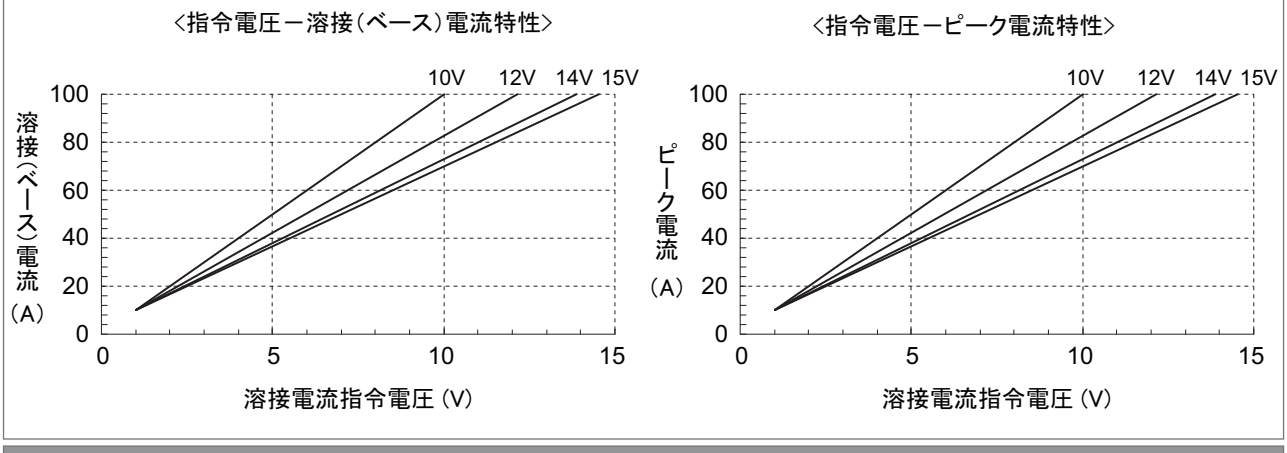
<指令電圧－ピーク電流特性>



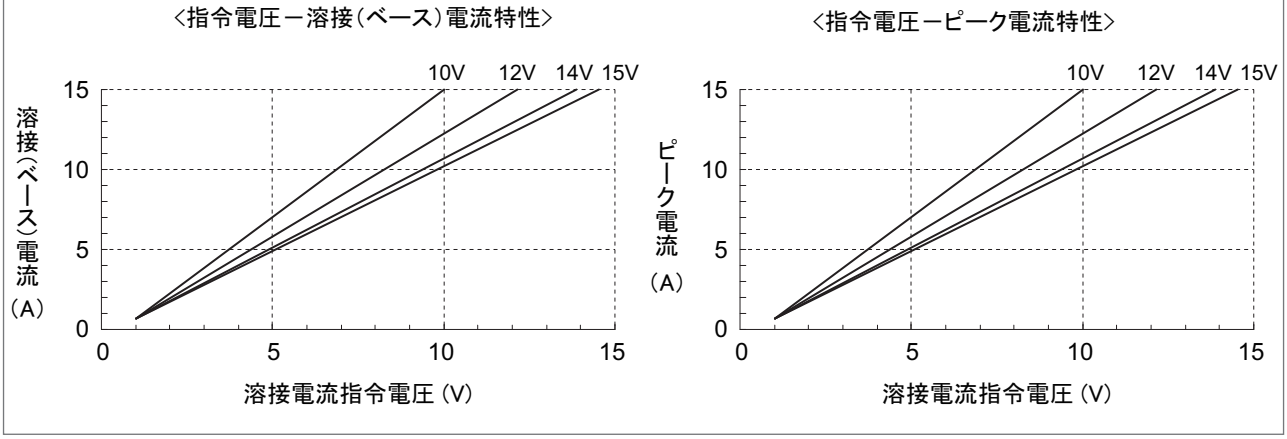
200Aトーチ使用時



100Aトーチ使用時



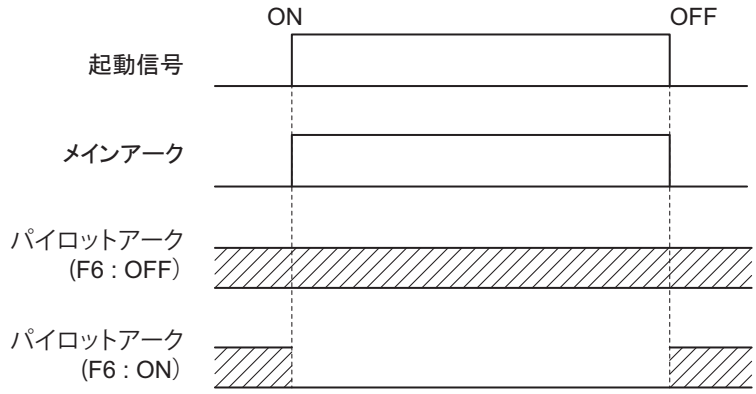
15Aトーチ使用時



6.7.2.4 F6：パイロットアーク消弧機能

溶接中にパイロットアークを点弧し続けるか否かを設定します。本機能を ON することでインサートチップの消耗を少なくすることはできますが、溶接電流が低いときは溶接アークが不安定になります。

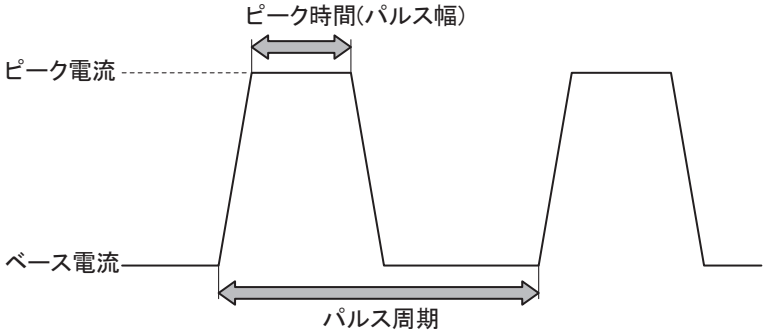
- OFF：メインアーク中もパイロットアークが出続けます。
- ON：メインアークが発生するとパイロットアークが消弧します。起動信号を OFF にすると、パイロットアークは再着火します。



6.7.2.5　F7：パルス幅の設定

パルス出力時の 1 周期に対するパルス幅の割合を設定します。
下図に示すパルス周期に対するピーク時間（パルス幅）をパーセンテージで設定してください。

- パルス幅割合の設定範囲：5 ～ 95%



6.7.2.6　F8：溶接結果表示時間

溶接終了時に、溶接電流値と溶接電圧値が左 / 右デジタルメータに点滅表示されます。このときの点滅表示時間を設定します。
点滅表示される値は、溶接終了直前の 1 秒間の平均値です。

- 溶接結果表示時間の設定範囲：0 ～ 60 秒

6.7.2.7　F9：アナログリモコン目盛

アナログリモコン（別売品）のご使用時、アナログリモコンの目盛を設定します。
溶接電源の定格出力電流によって、使用できるアナログリモコンの目盛および目盛板は異なります。

溶接電源の定格出力電流	使用できる目盛および目盛板
15A	15
70A 100A 150A	150

溶接電源の定格出力電流	使用できる目盛および目盛板
200A 300A	300

- 目盛板は、300A 用、150A 用、15A 用のそれぞれが用意されています。設定したアナログリモコン目盛に合わせ、目盛板を取り替えてください。(☞ 6.8 アナログリモコン（別売品）の操作)

6.7.2.8 F10：アナログリモコン上限値設定

アナログリモコンで設定できる溶接電流（ベース電流)、ピーク電流の設定電流範囲の上限値を設定します。

- アナログリモコン上限値設定範囲：10 ～ 300A。

6.7.2.9 F11：メインアーク時スタートガス増加流量設定

メインアーク起動時に増加させるプラズマガス流量を設定します。
プラズマガス流量が増加することで、スムーズにメインアークへ移行できます。ただし、メインアークの WCR を検知すると、元のプラズマガス設定流量に戻ります。
この機能は、母材とトーチ先端との距離が長いときに使用します。

6.7.2.10 F13/F14：クレータガス切替 / 流量設定

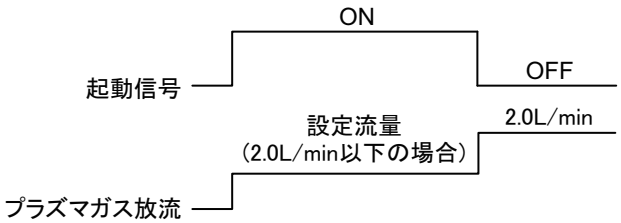
クレータ時にクレータガス（プラズマガス）流量を変更できます。(流量を少なくすることによって、クレータ部のビード凹みが少なくなります。)

- 内部機能 F13 を「ON」とすることで、本機能が有効になります。
- 内部機能 F14 には、クレータガス流量を設定します。0.10 ～ 5.00L/min の範囲で設定してください。

6.7.2.11 F15：エンドガス切替

溶接終了時にプラズマガス流量を増加させることで亜鉛メッキ蒸気などの流入を防ぎ、電極の消耗を抑えます。

- 「ON」：本機能が有効になります。
- 「OFF」：本機能は無効です。



6.7.2.12 F16：ソフトパルス

パルス『有』の場合のパルス溶接をソフトパルスに変更することができます。ソフトパルスでは、電流の変化を滑らかにして標準パルスに比べソフトなアークになり溶接音を低減します。同じ平均電流で標準パルスと比べた場合、溶け落ちにくくなり薄板溶接に向いています。

- 「ON」：本機能が有効になります。(ソフトパルス)
- 「OFF」：本機能は無効です。(標準パルス)

6.7.2.13 F18：ガスパージ時間設定

操作パネルの「ガスパージ」キーを押したときのガスパージ時間を設定します。

- ガスパージ時間設定範囲：30 ～ 999 秒

6.7.2.14 F19：警告の設定切替

警告発生時、溶接電源の出力を停止させることができます。

異常コードの一部については、異常を検出しても溶接電源の出力を停止しない警告レベルがあります。そのため、異常コードの表示に気付かないことがありますが、本機能を使用することで、溶接電源の出力を停止させることができます。

- 「ON」：警告が発生すると、溶接電源の出力は停止します。
- 「OFF」：警告が発生しても、溶接電源の出力は停止しません。

異常コードの解除について（☞ 9.1 エラー発生時の対処）

6.7.2.15 F20：入力電圧不足検出レベル

1 次側電源の入力電圧不足検出レベルを設定します。1 次側電源電圧が本機能で設定した値を下回ると、異常コードが表示されます。
140 ～ 220V の範囲で設定してください。

参　考

- **出荷時は、160V に設定されています。しかし、溶接電源の入力電圧の仕様は、180 ～ 242V であるため、この範囲を下回る場合は、溶接性に影響することがあります。**

6.7.2.16 F21：冷却ファン最大運転

冷却ファンを常時最大速度で回転させることができます。

- 「ON」：冷却ファンは、常時最大速度で回転します。
- 「OFF」：冷却ファンは、溶接電源内部の温度を検出することにより、回転速度が制御（省エネ運転）されます。
  本モードは、消費電力を抑える効果、余分な粉じんを吸い込まないようにする効果があります。

6.7.2.17 F22：操作音の切替

操作パネルの操作音を鳴らさないように設定できます。

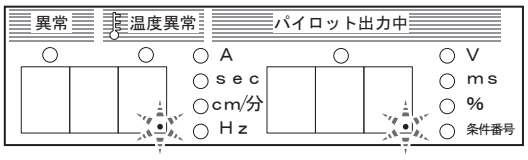
- 「ON」：操作パネルのキーを押したとき、操作音が鳴ります。
- 「OFF」：操作パネルのキーを押したとき、操作音は鳴りません。

6.7.2.18 F23：スリープモード切替時間

溶接電源を一定の時間操作しなかった場合に、スリープモード（休止モード）にすることができます。

- 「0」：本機能は無効です。
- 「1」～「10」：本機能が有効になります。
  スリープモードへの移行時間を 1 ～ 10 分の範囲で設定してください。スリープモード中は、消費電力を抑える効果があります。

- スリープモード中は、左 / 右デジタルメータの一の桁位置のドットが点滅します。それ以外の操作パネル上の表示は、全て消灯します。
- スリープモード中に何らかの操作をすると、元の状態に復帰します。



6.7.2.19 F24 ～ F30：外部出力端子

外部出力端子の機能を設定します。（ロボットや自動機のご使用時）

- F24：外部接続用端子台 TM4 の OUT-EXT1（3-4）の機能を設定します。
- F25：外部接続用端子台 TM4 の OUT-EXT2（5-6）の機能を設定します。
- F26：外部接続用端子台 TM4 の OUT-EXT3（7-8）の機能を設定します。
- F27：外部接続用端子台 TM4 の OUT-EXT4（9-10）の機能を設定します。
- F28：外部接続用端子台 TM8 の OUT-EXT5（1-2）の機能を設定します。
- F29：外部接続用端子台 TM8 の OUT-EXT6（3-4）の機能を設定します。
- F30：外部接続用端子台 TM8 の OUT-EXT7（5-6）の機能を設定します。

外部接続用端子台の詳細（☞ 4.6.2 自動機との接続）

F24 ～ F30 に設定できる機能は、次表のとおりです。

設定	機能名称	内容
0	ー	機能は割り当てられません。
1	パイロット完了	高周波スタートしたのち、パイロットアークが発生し継続的に出力された状態になると、端子間がオンします。
2	流量異常	冷却水の流量異常が発生したときに端子間がオンします。
3	水圧異常	冷却水の水圧異常が発生したときに端子間がオンします。
4	パルス同期	『パルス有』モードで溶接中同期信号（端子間開放または短絡）を出力します。
5	キーホール検出	キーホール生成を検出したときに端子間が短絡になります。
6	マスフロー異常	以下の状態のときに端子間が短絡になります。 ・ マスフローコントローラの通信線が断線、または接続されていない。 ・ ガスが流れていない。

6.7.2.20 F31 ～ F38：外部入力端子の設定

外部入力端子の機能を設定します。（ロボットや自動機のご使用時）

- F31：外部接続用端子台 TM3 の IN-EXT1（5-9）の機能を設定します。
- F32：外部接続用端子台 TM3 の IN-EXT2（6-9）の機能を設定します。
- F33：外部接続用端子台 TM3 の IN-EXT3（7-9）の機能を設定します。
- F34：外部接続用端子台 TM3 の IN-EXT4（8-9）の機能を設定します。
- F35：外部接続用端子台 TM7 の IN-EXT5（1-5）の機能を設定します。
- F36：外部接続用端子台 TM7 の IN-EXT6（2-5）の機能を設定します。
- F37：外部接続用端子台 TM7 の IN-EXT7（3-5）の機能を設定します。
- F38：外部接続用端子台 TM7 の IN-EXT8（4-5）の機能を設定します。

外部接続用端子台の詳細（☞ 4.6.2 自動機との接続）

F31 ～ F38 に設定できる機能は、次表のとおりです。

設定	機能名称	内容
0	ー	機能は割り当てられません。
1	メイン起動	端子間を短絡させることで、溶接を開始します。
2	パイロット起動	端子間を短絡させることで、パイロットアークを着火します。（パイロットスタートの ON と同じ機能です。）
3	プラズマガスチェック	端子間を短絡させることで、プラズマガスが流れます。（※1）
4	シールドガスチェック	端子間を短絡させることで、シールドガスが流れます。（※1）
5	溶接条件読み出し	信号を組み合わせることで、メモリ登録されている溶接条件を読み出すことができます。（※3）、（※4）
6	ガスパージ	端子間を短絡させることで、シードルガス、プラズマガスが同時に流れ、ガスパージが行われます。（フロントパネルの「ガスパージ」キーを押したときと同じ機能です。）（※1）
7	水抜き	端子間を短絡させることで、エア経路の電磁弁が開き、エア接続口から圧縮空気を吹きつけることで冷却水経路の水抜きを行うことができます。（フロントパネルの「水抜き」キーを押したときと同じ機能です。）
8	パルス同期	パルス『有』とした時、端子間を短絡させるとパルスピークに切り替わり、端子間を開放させるとパルスベースに切り替わります。
9	クレータ切替	端子間を短絡させると本溶接電流からクレータ電流へ移行し、端子間を開放させるとクレータ電流から本溶接電流へ移行します。
10	インチング（※5）	端子間を短絡させることで、インチングを行います。
11	リトラクト（※5）	端子間を短絡させることで、ワイヤ送給モータが逆回転し、ワイヤを巻き戻します。（※2）

※1：外部入力端子の信号でガスを流した場合は、溶接終了時やタイマ（2 分間）でガスが止まりません。
シールドおよびプラズマガスの放流を停止させるときは、必ず端子間を開放してください。

※2：インチングの信号を ON する前に、外部入力端子間を短絡してください。また、ワイヤの送給を停止させるときは、インチング信号を OFF にしてから端子間を開放してください。

※3：外部入力端子の信号を組み合わせることで、メモリ登録されている条件番号 1 ～ 100（登録番号 1 ～ 100）の溶接条件を読み出すことができます。

F31 ～ F38 の全てに「5」（溶接条件読み出し）を設定すると、読み出し可能な溶接条件の数は上限値の 100 となりますが、「5」を設定するファンクション（F31 ～ F38）の数によって、読み出し可能な溶接条件の数も変わります。

「5」を設定するファンクションの数	読み出し可能な溶接条件の条件番号
1 個	条件番号：1 ～ 2
2 個	条件番号：1 ～ 4
3 個	条件番号：1 ～ 8
4 個	条件番号：1 ～ 16
5 個	条件番号：1 ～ 32
6 個	条件番号：1 ～ 64
7 個	条件番号：1 ～ 100（ON/OFF の組み合わせは 128 通りありますが、上限値 100 までの切り替えが可能です。）

F31 ～ F38 のうち、「5」に設定したものの中から番号が小さい順に、次表のとおりに割り付けられます。
例：
F35、F36、F37、F38 の 4 個に「5」を設定した場合

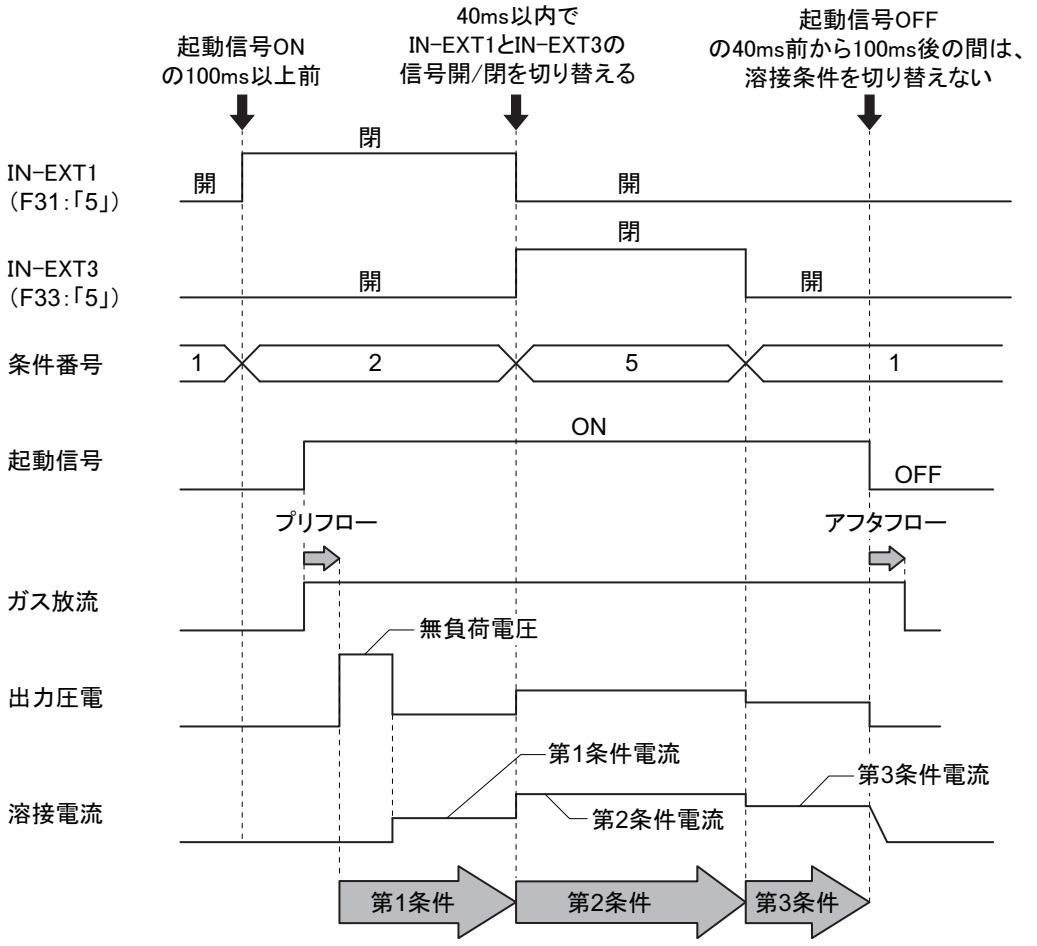
条件番号	ファンクション（外部入力端子）			
（登録番号）	F35	F36	F37	F38
1	OFF（開）	OFF（開）	OFF（開）	OFF（開）
2	ON（閉）	OFF（開）	OFF（開）	OFF（開）
3	OFF（開）	ON（閉）	OFF（開）	OFF（開）
4	ON（閉）	ON（閉）	OFF（開）	OFF（開）
5	OFF（開）	OFF（開）	ON（閉）	OFF（開）
6	ON（閉）	OFF（開）	ON（閉）	OFF（開）
7	OFF（開）	ON（閉）	ON（閉）	OFF（開）

条件番号	ファンクション（外部入力端子）			
（登録番号）	F35	F36	F37	F38
8	ON（閉）	ON（閉）	ON（閉）	OFF（開）
9	OFF（開）	OFF（開）	OFF（開）	ON（閉）
10	ON（閉）	OFF（開）	OFF（開）	ON（閉）
11	OFF（開）	ON（閉）	OFF（開）	ON（閉）
12	ON（閉）	ON（閉）	OFF（開）	ON（閉）
13	OFF（開）	OFF（開）	ON（閉）	ON（閉）
14	ON（閉）	OFF（開）	ON（閉）	ON（閉）
15	OFF（開）	ON（閉）	ON（閉）	ON（閉）
16	ON（閉）	ON（閉）	ON（閉）	ON（閉）

※4：本機能で溶接条件を読み出したあとも、フロントパネルによる溶接条件の変更が可能です。この場合、本機能が割り当てられた外部入力端子の信号が再び変化したときに、改めて溶接条件が読み出されます。

※5：送給オプションキット使用時に使用可能です。

例：
F31：「5」/F32：「0」/F33：「5」/F34：「0」に設定した場合の例では、次のようなフローになります。



- 起動信号 ON（起動信号「ON」）の 100ms 前には、F29~32 に「5」を設定し、ご使用いただく溶接条件（条件番号）を読み出しておいてください。
- 同時に複数の信号（スイッチ）を切り替える場合は、40ms 以内で行ってください。
- 起動信号 OFF（起動信号「OFF」）の 40ms 前から 100ms 後の間は、外部入力端子の設定で、「5」を設定した端子の信号を変更しないでください。

6.7.2.21 F39/F40：電流表示調整（ゲイン / オフセット）

70A、100A、150A、200A、300A トーチ使用時、左デジタルメータの電流表示値と実際の電流値に相違がある場合は、調整値（ゲイン / オフセット）を設定します。

電流表示値は、出力の平均値をソフトウェアで処理しているため、実際の電流値とは異なる場合があります。その場合、本機能を使用することで、電流表示値を微調整できます。

- 内部機能 F39 にはゲイン、F40 にはオフセットを設定します。
  設定値を変更しても表示が修正されるのみで、出力される溶接電流は変化しません。
- 詳しい調整方法は、販売店もしくは弊社営業所までお問い合わせください。

注　記

- **本機能の設定は、不用意に変更しないでください。**

6.7.2.22 F41/F42：電圧表示調整（ゲイン / オフセット）

70A、100A、150A、200A、300A トーチ使用時、右デジタルメータの電圧表示値と実際の電圧値に相違がある場合は、調整値（ゲイン / オフセット）を設定します。

電圧表示値は、出力の平均値をソフトウェアで処理しているため、実際の電圧値とは異なる場合があります。その場合、本機能を使用することで、電圧表示値を微調整できます。

- 内部機能 F41 にはゲイン、F42 にはオフセットを設定します。
  設定値を変更しても表示が修正されるのみで、出力される溶接電圧は変化しません。
- 詳しい調整方法は、販売店もしくは弊社営業所までお問い合わせください。

注　記

- **本機能の設定は、不用意に変更しないでください。**

6.7.2.23 F43：CAN ID

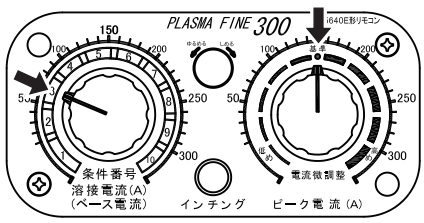
パソコンモニタリングシステムなどで複数の溶接電源を使用する場合は、CAN 用 ID を設定します。

6.7.2.24 F44：リモコンによる溶接条件読み出し

メモリ登録された溶接条件をアナログリモコン（別売品）で読み出すか否かを設定します。本機能は、内部機能 F4（自動機モード切替）を「0」に設定している場合に使用できます。

- 「ON」：アナログリモコン（別売品）で溶接条件を読み出します。
  - アナログリモコンの溶接電流調整ツマミを目盛板「条件番号」の「1」～「10」に合わせることで、条件番号 1 ～ 10 に登録された溶接条件を読み出すことができます。

例：
右の図は条件番号「3」を読み出し、電圧値はメモリ登録されている溶接条件と同一（微調整なし）にした場合の例です。



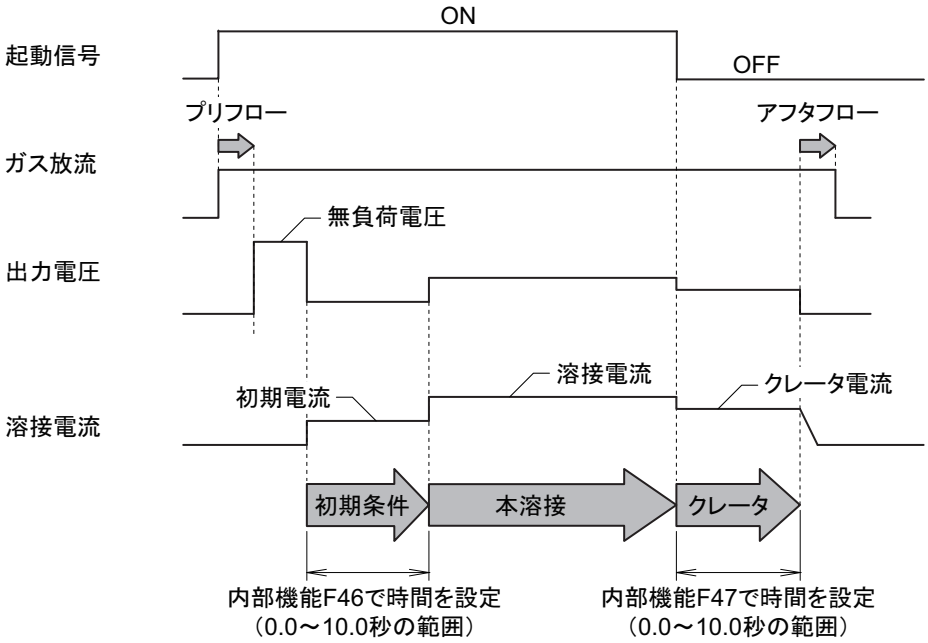
- 「OFF」：本機能は無効です。
- 次の場合は、本機能を使用できません。
  - 溶接条件がメモリ登録されていない場合

- アナログリモコン（別売品）が接続されていない場合
- 内部機能 F45（特殊クレータシーケンス）が「ON」（有効）に設定されている場合
- 内部機能 F31 ～ F38（外部入力端子の設定）のいずれかが「5」（溶接条件読み出し）に設定されている場合
- 内部機能 F4（自動機モード切替）が「0」（半自動モード）以外に設定されている

6.7.2.25 F45/F46/F47：特殊クレータシーケンス（有効 / 初期時間設定 / クレータ時間設定）

「クレータ無」の溶接シーケンスに、初期条件およびクレータ条件を利用できます。

- 内部機能 F45 を「ON」に設定すると、「クレータ無」溶接時でも、F46/F47 で設定した時間、初期溶接 / クレータ処理を行うことができます。
- 「ON」に設定中は、「クレータ切替」キーの「クレータ無」LED が点滅し、内部機能 F46 と F47 が有効になります。
- 内部機能 F46 には、初期溶接の時間を設定します。0.0 ～ 10.0 秒の範囲で設定してください。
- 内部機能 F47 には、クレータ処理の時間を設定します。0.0 ～ 10.0 秒の範囲で設定してください。



参　考

- **内部機能 F45 を「ON」に設定した場合は、自動的に「クレータ無」溶接の設定となり、他の溶接モードは使用できません。（「クレータ切替」キーは、機能しません。）**
- **クレータ処理中の溶接法は、本溶接中の溶接法と同じです。**

- 次の場合は、本機能を使用できません。
  - 内部機能 F44（リモコンによる溶接条件読み出し）が「ON」（有効）に設定されている場合
  - 内部機能 F31 ～ F38（外部入力端子の設定）のいずれかが「5」（溶接条件読み出し）に設定されている場合

6.7.2.26 F52：簡易データログ機能のデータの種類

簡易データログ機能を使用する場合の保存データを選択します。
設定値と保存できるデータの組み合わせは、次のとおりです。

設定	溶接電流（設定値）	溶接電流（実測値）	パイロット電流（実測値）	溶接電圧（実測値）	送給速度（設定値）	送給速度（実測値）
0	―	―	―	―	―	―
1	保存可	保存可	―	保存可	―	―
2	保存可	保存可	保存可	―	―	―
3	―	保存可	保存可	保存可	―	―
4	―	保存可	―	―	保存可	保存可
5	―	―	―	保存可	保存可	保存可
6	保存可	保存可	―	―	―	保存可
7	―	保存可	―	保存可	―	保存可
8	―	保存可	保存可	―	―	保存可

簡易データログ機能について（☞ 7.3 データのバックアップ（データの活用））

6.7.2.27 F53：データログ機能サンプリング間隔

簡易データログ機能を使用する場合のデータサンプリング間隔を選択します。
設定値とデータサンプリング間隔の関係は、次のとおりです。

設定	サンプリング間隔
1	10ms
2	100ms
3	1s

簡易データログ機能について（☞ 7.3 データのバックアップ（データの活用））

6.7.2.28 F55 ～ F59：未使用

本機能は、他社自動機との接続時に使用します。

6.7.2.29 F60 ～ F67：キーホール用パラメータ設定

F60 ～ F67 では、キーホール検出のためのパラメータを設定します。ここでは、キーホール検出の原理や各パラメータの役割について詳細を説明します。

- プラズマキーホール溶接とキーホール検出原理
  溶融池の先端でアークが母材裏側へ貫通して形成される円孔をキーホールと言います。また、プラズマアークのエネルギーによってキーホールを形成させ、母材を接合する溶接法がキーホール溶接です。
  プラズマキーホール溶接では、溶接開始点でキーホールを形成したあと、トーチや母材を移動させる必要があります。キーホール検出機能は、溶接開始点のキーホール形成を自動で検出する機能です。以下の図 1 は、キーホール形成のイメージ図です。プラズマメインアーク点弧からキーホール形成までの間は、ステージ 1 から順に溶融池の深さが次第に深くなり、プラズマアーク電圧も深さに比例して高くなります。
  キーホールが形成されるとプラズマアークは急激に伸びます（ステージ 4 ～ 5）。その際、プラズマアーク電圧も急激に上昇するため、それを監視することでキーホールが形成されたかどうかを判断することができます。

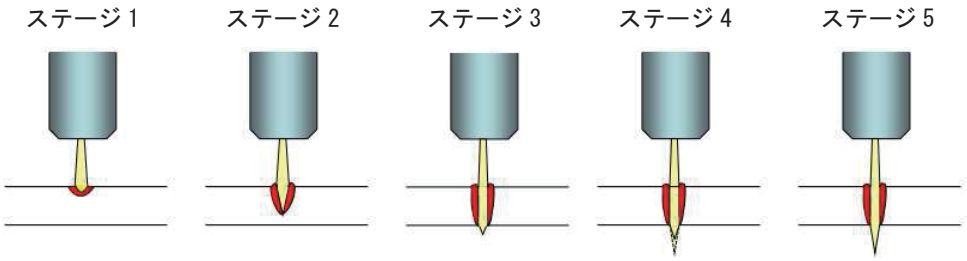


図 1：プラズマキーホール形成のイメージ

- キーホール検出方法
  プラズマキーホール溶接時に取得されるフィードバック電圧は、デジタルフィルタで処理を行った上で判定電圧に用いられます。溶接材料や溶接条件によって、キーホールが形成された瞬間の電圧変動等の状況は異なるため、得られるフィードバック電圧にも影響を及ぼします。
  キーホール形成後のプラズマアーク電圧の変動状況（電圧変動が少ない場合と激しい場合）によって、まず、判定方法の選別が行われます。電圧変動が少ない場合は判定方法 1 が、電圧変動が激しい場合は判定方法 2（変動が激しい場合）が適用されます。また、判定方法 1 でキーホール検出できない場合は強制的に判定する方法が適用されますので、判定方法は全部で 3 パターンあります。
  - デジタルフィルタの調整
    デジタルフィルタの強さは F60 で調整できます。F60 の値を大きくすると、フィルタが強く作用するため電圧変動は滑らかになります。

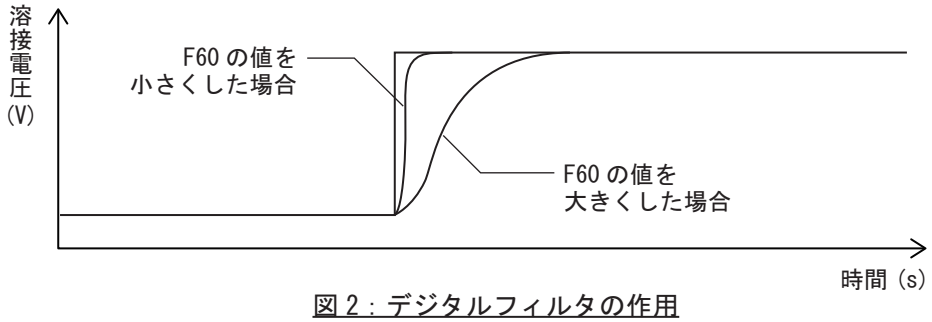


図 2：デジタルフィルタの作用

- 判定方法 1
  以下の図 3 は、判定方法 1 におけるプラズマアーク電圧とキーホール検出のイメージ図です。プラズマメインアーク点弧後、設定時間（アークが安定するまでの時間：T11）経過した時点で電圧を取得し、その電圧から判定電圧（V1）以上の偏差があった場合、キーホール検出信号（KH 信号）を出力します。

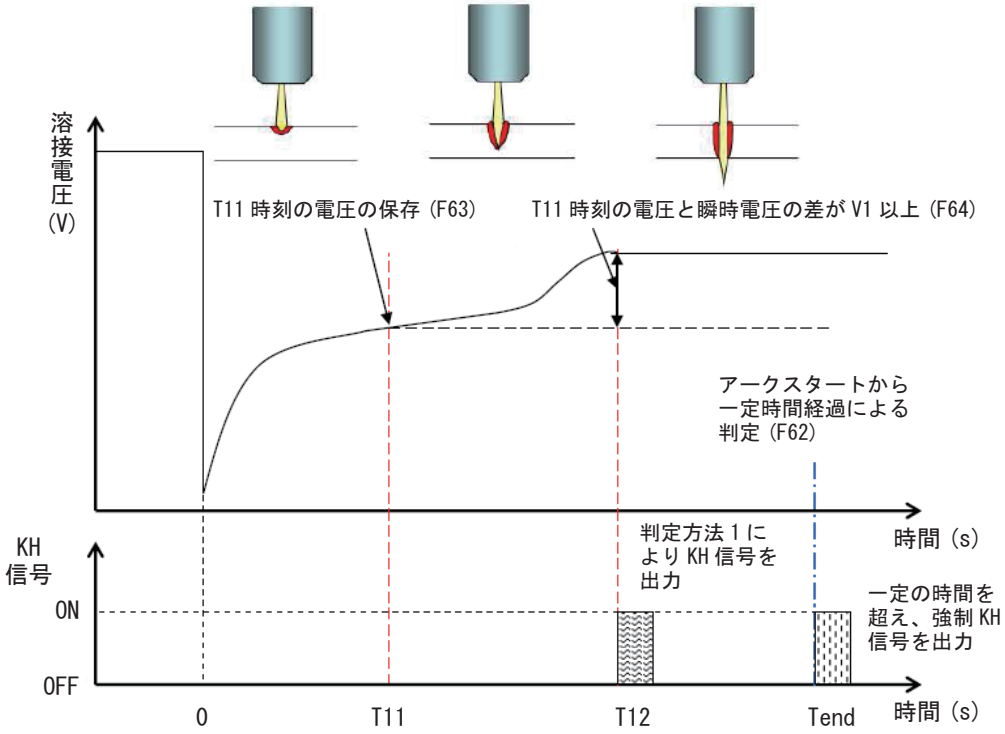


図 3：判定方法 1 および強制判定による KH 信号出力イメージ

- 強制判定
  溶接条件の不適合や判断ミス等が原因となりでキーホール検出されない場合、安全のため、強制的に KH 検出信号を出力します。具体的な条件は、図 3 に示すようにメインアーク点弧から一定の時間（強制キーホール検出信号出力時間、Tend、母材の厚さによって変わります）が経過した場合、強制的に KH 検出信号を出力します。

- 判定方法 2
判定方法 2 では、判定方法 1 より精密に電圧を監視します。図 4 に示すように 5 つのステージを定義します。
プラズマアーク点弧からアーク安定するまでの時間、T20（F61 で設定）をステージ 1 とし、フィードバック電圧サンプリング間の偏差やある基準点の電圧との差を監視し、所望の差を満たせば次のステージに進め、ステージ 4 の電圧偏差を満たせばキーホール検出信号（KH 信号）を出力します。

ステージ 1　：メインアーク点弧からアーク電圧が安定するまでの期間
ステージ 2　：溶融池を掘り下げ、アークが伸びる期間
ステージ 3　：母材の貫通前後で、アーク電圧が変動しやすい期間
ステージ 4　：形成したキーホールが安定するまでの期間
ステージ 5　：安定したキーホールが保持されている期間

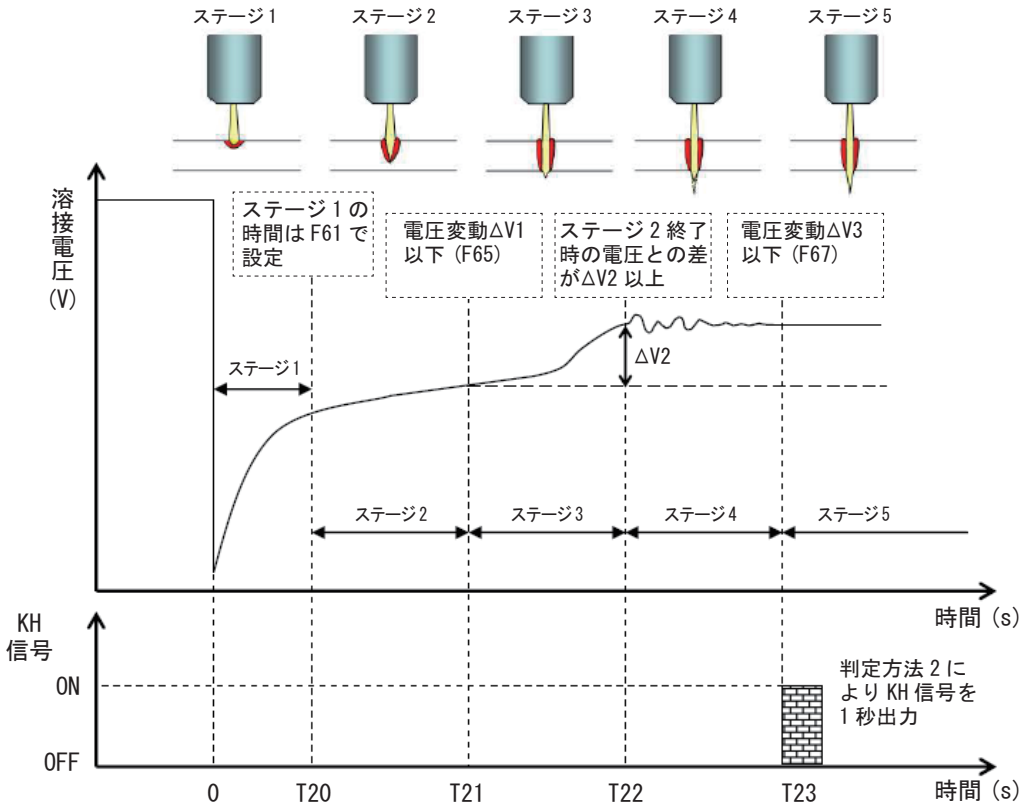


図 4：判定方法 2 によるキーホール検出信号出力イメージ

ステージ 1 の時間（T20）は F61 で設定します。ステージ 2 は溶融池を掘り下げるため、電圧連続変動ですが、溶融池が深くなると電圧の変動が少なくなります。その変動が ΔV 1 以下になると、ステージ 3 になります。ステージ 3 が終了した時点の電圧を基準とし、ある時点の電圧と基準値の差が ΔV2 に達したら、ステージ 4 に移行します。ステージ 4 の電圧変動が少なく、ΔV3 以下になったら、ステージ 5 となり、安定したキーホールができたと判断し、KH 信号を出力します。

参　考

- **ステージ 2 およびステージ 4 では一定時間ごとに電圧を監視しており、ある時点の電圧と、その次に測定した電圧との差分が ΔV1 および ΔV3 となります。**

– 判定方法に関するファンクションの機能
判定方法に関するパラメータの設定は、以下のファンクション（F61 ～ 67）で行います。

番号	判定方法	内容	略号	初期値	設定範囲
F61	判定方法 2	開始時間	T20	1.0 (秒)	0.1 ～ 5.0
F62	強制判定	強制 KH 信号 出力時間	Tend	10.0 (秒)	0.1 ～ 20.0
F63	判定方法 1	基準電圧取得時間	T11	5.0 (s)	0.1 ～ 10.0
F64		判定電圧	V1	2.0 (V)	0.1 ～ 10.0
F65	判定方法 2	電圧偏差 1	ΔV1	0.2 (V)	0.1 ～ 10.0
F66		電圧偏差 2	ΔV2	1.0 (V)	0.1 ～ 5.0
F67		電圧偏差 3	ΔV3	1.0 (V)	0.01 ～ 9.90

– パラメータの設定方法

番号	判定方法	内容	設定方法
F60	全判定法共通	デジタルフィルタ 係数	通常は 3 で設定してください。キーホールが形成される途中で不安定になりやすい場合は、フィルタ係数を大きめに設定してください。
F61	判定方法 2	開始時間	溶接電流、プラズマガス流量によって設定値が異なります。板厚が薄く、アークが安定しやすい場合は小さめに設定してください。
F62	強制判定	強制 KH 信号 出力時間	母材の厚さおよび溶接電流、プラズマガス流量によって設定値が異なります。板厚が薄く、溶接電流が高く、また、プラズマガス流量が多い場合、小さめに設定してください。
F63	判定方法 1	基準電圧取得時間	母材の厚さおよび溶接電流、プラズマガス流量によって設定値が異なります。板厚が薄く、溶接電流が高く、また、プラズマガス流量が多い場合、小さめに設定してください。
F64		判定電圧	母材の厚さおよび材質によって変わります。ステンレスの場合は 2.0V（初期値）で使用できます。
F65	判定方法 2	電圧偏差 1	母材の材質のよって変わりますが、通常は 0.2V に設定してください。
F66		電圧偏差 2	母材の材質と板厚によって変わります。厚板の場合は小さめに設定してください。
F67		電圧偏差 3	母材の材質と板厚によって変わります。厚板の場合は大きめに設定してください。

– パラメータの設定例
以下の条件を基にしたキーホール検出のパラメータ設定例を示します。

トーチ　　：200A トーチ
溶接電流　：160 ～ 200A
板厚　　：4 ～ 6mm（および 8mm）のステンレス鋼

番号	判定方法	内容	略号	4 ～ 6mm	8mm
F60	全判定法共通	デジタルフィルタ 係数	-	3.0	3.0
F61	強制判定	開始時間	T20	0.5	1.0
F62	強制判定	強制 KH 信号 出力時間	Tend	6.5	11.0
F63	判定方法 1	基準電圧取得時間	T11	0.6	1.0
F64		判定電圧	V1	2.0	2.0
F65	判定方法 2	電圧偏差 1	ΔV1	0.2	0.2
F66		電圧偏差 2	ΔV2	1.5	0.5
F67		電圧偏差 3	ΔV3	0.05	0.1

6.7.2.30 F77：溶接結果管理機能識別番号

溶接結果管理機能を使用する場合の溶接電源の識別番号を設定します。
本機能で設定した識別番号は溶接結果管理機能のデータをバックアップする際にファイル名の一部となります。（☞ 7.3.4 溶接結果管理機能について）

- 識別番号の設定範囲：1 ～ 999

6.7.2.31 F81：アンチスティック時間設定（オプション）

クレータ有で使用する場合、溶接終了と同時にワイヤ送給も停止しますが、遅れがあるためワイヤが突っ込むことがあります。それを防止するため、送給を停止してから溶接終了までのアンチスティック時間を設定することができます。

- アンチスティック処理時間は 0.0 ～ 2.0 秒の範囲で設定してください。

6.7.2.32 F82：溶接終了後のリトラクト時間設定（オプション）

溶接終了後、次の溶接開始時に適切なワイヤ形状、ワイヤ位置にするためにワイヤをリトラクトする時間を設定できます。

- 溶接終了後のリトラクト時間設定範囲：0.0 ～ 5.0 秒

6.7.2.33 F83：溶接終了後のリトラクト送給速度設定（オプション）

溶接終了後、次の溶接開始時に適切なワイヤ形状、ワイヤ位置にするためにワイヤをリトラクトする送給速度を設定できます。

- 溶接終了後のリトラクト送給速度設定範囲：25 ～ 500cm/ 分

6.7.2.34 F84：ベース電流中送給有無（オプション）

送給モードを『パルス同期』とした場合、ベース期間中に送給を行うかどうかを設定できます。

- OFF：送給しない
- ON：送給する

6.7.2.35 F85：クレータ送給起動信号連動有無（オプション）

クレータ送給時間の設定とは関係なく、クレータ送給の終了を溶接終了に連動させます。

6.7.2.36 F86：モータ過電流検出レベル（オプション）

フィラワイヤ送給装置モータの過電流検出レベルを設定します。
ライナの磨耗やチップ不良など、送給ライン部の接触抵抗が大きく、かつ送給ロールに滑りがない場合は、モータ電流が増加します。このモータ電流を監視することで、送給ラインの不良を判断できます。
フィラワイヤ送給装置の使用環境、およびお客様の判定基準に従って、任意に設定してください。

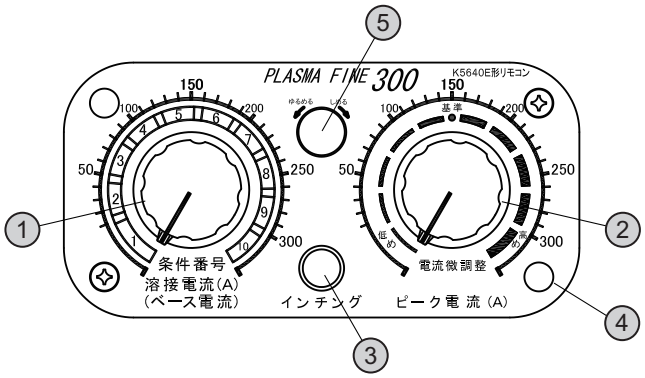
- モータ定格電流の 20 ～ 150% の範囲で設定してください。
  （出荷時の設定は、モータ定格電流（連続）の 70% です。）

注　記

- **モータに流れる電流が設定値を超えると、左 / 右デジタルメータに「E-820」の異常コードが表示されますが、溶接電源の出力は停止しません。**

6.8 アナログリモコン（別売品）の操作

本項では、アナログリモコン（別売品）に配置されているツマミやボタンの機能、および操作について説明します。
アナログリモコンの接続時は、アナログリモコン側の設定が優先されるため、溶接電源の操作パネル側で本条件を設定することはできません。（初期条件、およびクレータ条件は、操作パネル側で設定できます。）



番号	名称	機能
1	溶接（ベース）電流調整ツマミ	溶接電流（ベース電流）を設定します。設定値は、溶接電源側の左デジタルメータに表示されます。
2	ピーク電流調整ツマミ	ピーク電流を設定します。パルス溶接モードのとき、操作パネルの「ピーク電流」LED 点灯時、溶接電源側の左デジタルメータに設定値が表示されます。
3	インチングボタン	ワイヤを送給します。（☞ 5.4 ワイヤのインチング（オプション）） ボタンを押している間、ワイヤが送給されます。 インチングボタンは、送給オプションキット使用時に使用可能です。
4	目盛板	設定したアナログリモコンの目盛（☞ 6.7.2.7 F9：アナログリモコン目盛）に合わせて目盛板を取り替えます。溶接電源の定格出力電流によって、使用できるアナログリモコンの目盛および目盛板は異なります。 • 15A：15 • 70A、100A、150A：150 • 200A、300A：300
5	固定用ネジ	目盛板を交換する場合に、固定用ネジを反時計回りに回して取り外します。

参　考

- **アナログリモコンを溶接電源に接続する場合、または取り外す場合は、溶接電源の電源スイッチを OFF にしてください。**
- **アナログリモコンは、溶接電源のアナログリモコンコンセントに接続後、電源スイッチを ON にすると自動的に認識されます。**

第 7 章　管理者機能

本章では、溶接条件の保護機能や初期化など、管理者を対象とした機能について説明します。

7.1　溶接条件の保護

本項では、溶接条件の保護機能（パスワード機能）について説明します。本機能を有効にすると、誤操作防止機能（☞ 5.5.2 操作パネルの誤操作防止）を解除する際に、パスワードの入力が必要となります。
誤操作防止機能では、溶接条件が安易に変更されないように、次の操作を禁止することができます。

- 溶接条件の設定操作（設定の確認は可能）
- モードを変更するキー、およびパラメータ調整ツマミの操作

ガスチェックなど、溶接条件に影響を及ぼさない機能については禁止されません。誤操作防止機能を無効にすると、上記の操作が行えるようになります。

注　記

- **設定したパスワードは紙などに記録し、大切に保管してください。**
- **パスワードを変更する際も、現行のパスワードを入力する必要があります。**
- **パスワードを設定して誤操作防止機能を有効にした場合、電源の再投入や溶接条件と内部機能の初期化を行っても、誤操作防止機能は無効になりません。**
- **パスワードを忘れた場合は、販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。**

7.1.1　パスワードの設定 / 変更

本項では、パスワードの設定方法、および変更方法について説明します。

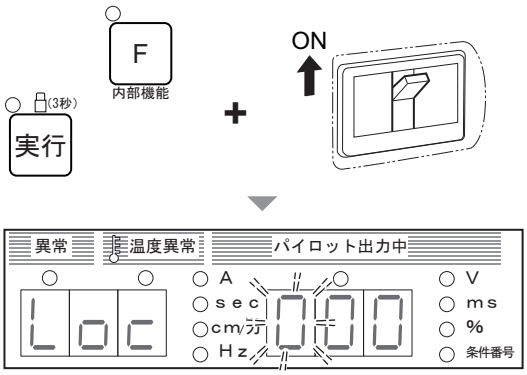
- パスワードの設定中は、溶接作業ができません。
- パスワードは、「000」以外の数字 3 桁を設定してください。「000」を設定すると、パスワードは設定されません。（パスワードなし状態）
- パスワードの設定を途中でやり直す場合は、「◀」キーを押し、桁位置を百の桁に移動させてください。
- パスワードの設定を途中で中止する場合は、電源スイッチを OFF にしてください。

注　記

- **パスワードを設定する際は、事前に決めたパスワードを紙などに記録し、手元に置いて作業してください。**

手　順

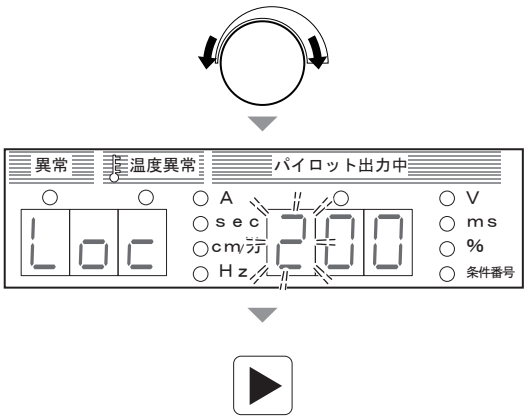
1. 電源スイッチを OFF にします。
2. 「ファンクション選択」キーと「実行」キーを同時に押した状態で、電源スイッチを ON にします。



- 左デジタルメータに「Loc」と表示されるまで、2つのキーを押し続けてください。(「PAS」→「Loc」の順序で表示されます。)
  「Loc」と表示されてから、キーを放してください。
- パスワードが既に設定されている場合は、「Loc」表示が点滅します。
  パスワードを変更する場合は、「7.1.2 誤操作防止の解除」手順 2 からの操作でパスワードを解除し、次の手順に進んでください。(☞ 7.1.2 誤操作防止の解除)
- パスワードが登録されていない場合は、「Loc」表示が点灯します。「Loc」表示が点滅していないことを確認し、次の手順に進んでください。

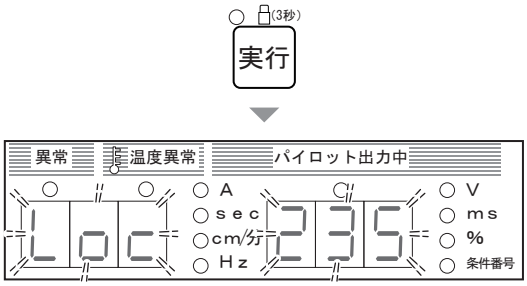
3. パラメータ調整ツマミを回し、百の桁のパスワードを設定します。

- 右デジタルメータの百の桁が点滅表示されます。任意のパスワードを表示させ、「▶」キーを押してください。
  右デジタルメータの点滅が十の桁位置に移ります。



4. 手順 3 と同様に操作し、十の桁、および一の桁のパスワードを設定します。
5. 「実行」キーを押します。

⇒ 左デジタルメータと右デジタルメータの表示が交互に点滅します。



6. パスワードに誤りがないことを確認し、「実行」キーを押します。

⇒ パスワードが設定されます。

参　考

- パスワードの設定後、「実行」キーを 3 秒以上長押しすると、「実行」キーの LED が点滅し、誤操作防止機能が有効になります。誤操作防止機能を無効にするには、パスワードの入力が必要になります。

7.1.2 誤操作防止の解除

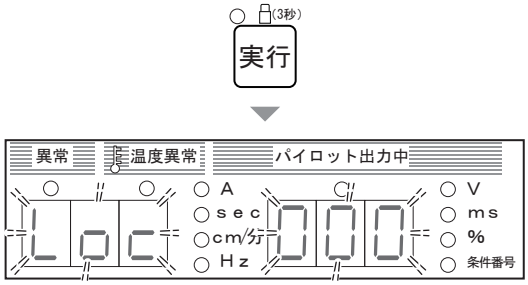
本項では、パスワードを付加した誤操作防止の解除方法について説明します。

- パスワードの入力を途中でやり直す場合は、「▶」キーを押し、桁位置を百の桁に移動させてください。
- パスワードの解除を途中で中止する場合は、「ファンクション選択」キーを 1 秒以上長押ししてください。

手 順

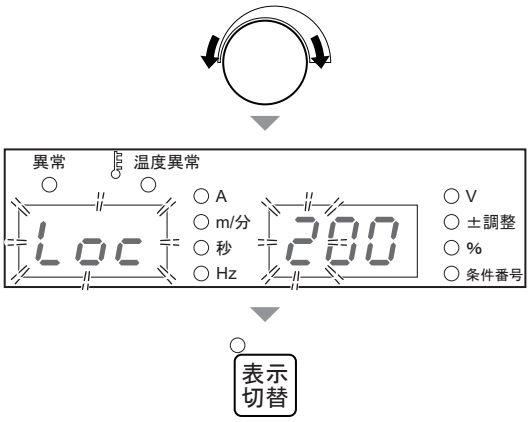
1. **「実行」キーを 3 秒以上長押しします。**

⇒ 左デジタルメータに「Loc」と点滅表示されます。
（「PAS」→「Loc」の順序で表示されます。）



2. **パラメータ調整ツマミを回し、設定されている百の桁のパスワードを入力します。**

● 右デジタルメータの百の桁が点滅表示されます。設定されているパスワードを表示させ、「▶」キーを押してください。
右デジタルメータの点滅が十の桁位置に移ります。

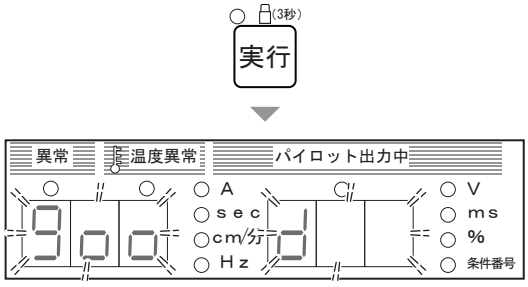


3. **手順 2 と同様に操作し、十の桁、および一の桁のパスワードを入力します。**

4. **「実行」キーを押します。**

⇒ 右設定されているパスワードと一致すると、左 / 右デジタルメータに「goo」/「d」と表示され、ロックが解除されます。

⇒ パスワードが一致しない場合は、左デジタルメータに「bAd」と表示され、手順 2 の状態に戻ります。



7.2 溶接結果管理機能

本項では、溶接結果管理機能について説明します。本機能により、次の管理を行うことができます。

管理内容の詳細（☞ 7.2.2 溶接管理項目の詳細）

溶接管理項目	管理番号	初期値	設定範囲	内容
溶接点数管理	P10	0	－	溶接点数の積算（回）
	P11	0	0 ～ 999	溶接点数の目標値設定（回）
	P12	0	0 ～ 5	溶接点数の目標値到達時の動作設定
総溶接時間管理	P20	0	－	総溶接時間の積算（分）
	P21	0	0 ～ 999	総溶接時間の目標値設定（分）
	P22	0	0 ～ 5	総溶接時間の目標値到達時の動作設定
総稼働時間管理	P30(※1)	0.0	－	総稼働時間の積算（H）
	P31(※1)	0.0	－	総溶接時間の積算（H）
	P32(※2)	OFF	cLr/OFF	管理データ値のクリア

※1：100 未満の値は少数第一位まで表示されます。

※2：P32 を「cLr」に設定し、溶接管理モードを終了することで、P10、P20、P30、P31 の値がリセットされます。

7.2.1 溶接結果管理機能の設定

本項では、溶接結果管理機能の設定方法について説明します。

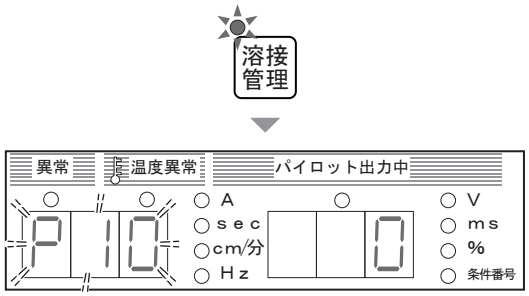
手 順

1. **「溶接管理」キーを 1 秒以上長押しします。**

⇒ 「溶接管理」キーの LED が点灯します。

⇒ 左デジタルメータには、管理番号が表示されます。

⇒ 右デジタルメータには、その管理番号に設定されているデータ値が表示されます。

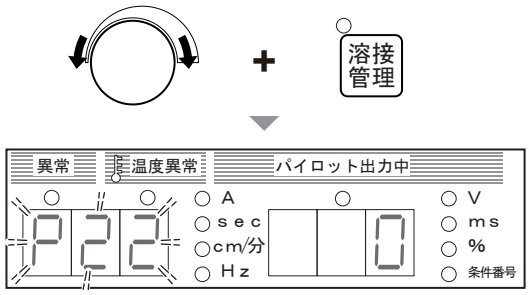


2. **パラメータ調整ツマミと「溶接管理」キーを使用し、設定しようとする管理番号に変更します。**

● パラメータ調整ツマミを回すと、管理番号の十の桁が変更されます。（例：「P10」→「P20」→「P30」）

● 「溶接管理」キーを短く押すと、管理番号の一の桁が変更されます。（例：「P10」→「P11」→「P12」）

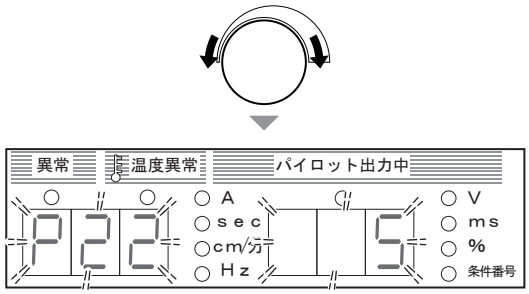
⇒ 左デジタルメータの表示を設定可能な管理番号に変更すると、右デジタルメータの表示が点滅します。



3. **パラメータ調整ツマミを回し、設定値を変更します。**

⇒ 設定値は、右デジタルメータに表示されます。

⇒ 他の管理番号に移る場合は、「溶接管理」キーを短く押して左デジタルメータの一の桁を「0」に設定し、手順 2 と同様に操作してください。



4. **「溶接管理」キーを 1 秒以上長押しします。**

⇒ 変更した設定値が保存され、「溶接管理」キーの LED が消灯します。

⇒ 設定した目標値に到達時、または溶接条件異常検出時には、左 / 右デジタルメータにアラーム表示されます。(☞ 7.2.2 溶接管理項目の詳細)

7.2.2 溶接管理項目の詳細

本項では、溶接管理項目の詳細について説明します。

7.2.2.1 溶接点数管理

溶接点数に関する管理を行います。

- P10（溶接点数の積算）
  起動信号 ON により、電流が流れ始めてから起動信号 OFF で出力停止するまでを 1 カウント （溶接点数 1 回）として積算します。

  データ値の表示範囲は 0 ～ 999 回で、「P12」の設定に応じてデータ値がクリアされます。(継続動 作可能に設定している場合は、999 を超えるとクリアされ、0 からのカウントに戻ります。)
- P11（溶接点数の目標値設定）
  溶接点数の目標値を 0 ～ 999 回の範囲で設定してください。「P10」のデータ値がここで設定した溶接点数に到達すると、目標値到達時のアラーム表示されます。(☞ 7.2.2.4 目標値到達時のアラーム表示について)
- P12（溶接点数の目標値到達時の動作設定）
  「P11」で設定した目標値到達時の動作を 0 ～ 5 の範囲で設定してください。設定値と目標値到達時の動作の関係は、次のとおりです。

動作内容	設定値					
	0	1	2	3	4	5
目標値到達時にデータ値クリア（※ 1）	する	しない	する	しない	しない	しない
目標値到達時に継続動作（※ 2）	可能	可能	可能	可能	不可	不可
電源投入時にデータ値クリア	する	する	しない	しない	する	しない

※1：アラーム表示されているときに、操作パネル上の任意のキーを押すことでも、データ値がクリアされます。

※2：「不可」に設定した場合、目標値到達時は操作パネル上の任意のキーを押すまで、次の溶接ができません。

7.2.2.2 総溶接時間管理

総溶接時間に関する管理を行います。

- P20（総溶接時間の積算）
  起動信号 ON により、電流が流れ始めてから起動信号 OFF で出力停止するまでの時間を毎回カウントし、溶接時間として積算します。

  データ値の表示範囲は 0 ～ 999 分で、「P22」の設定に応じてデータ値がクリアされます。（継続動作可能に設定している場合は、999 を超えるとクリアされ、 0からのカウントに戻ります。）
- P21（総溶接時間の目標値設定）
  総溶接時間の目標値を 0 ～ 999 分の範囲で設定してください。
  「P20」のデータ値がここで設定した時間に到達すると、目標値到達時のアラーム表示されます。
  （☞ 7.2.2.4 目標値到達時のアラーム表示について）
- P22（総溶接時間の目標値到達時の動作設定）
  「P21」で設定した目標値到達時の動作を 0 ～ 5 の範囲で設定してください。
  設定値と目標値到達時の動作の関係は、「P12」の機能と同一です。「P12（溶接点数の目標値到達時の動作設定）」（☞ 7.2.2.1 溶接点数管理）をご覧ください。

7.2.2.3 総稼働時間管理

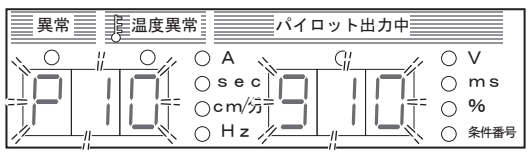
総稼働時間、総溶接時間に関する管理を行います。

- P30（総稼働時間の積算）
  溶接電源の稼働時間を常時カウントし、総稼働時間として積算します。データ値の表示範囲は 0 ～ 999 時間で、0 ～ 99.9 時間までは 0.1 時間単位で表示され、100 時間以上は 1 時間単位で表示されます。
  「P30」のクリア方法については、P32（管理データ値のクリア）をご覧ください。
- P31（総溶接時間の積算）
  起動信号 ON により、電流が流れ始めてから起動信号 OFF で出力停止するまでの時間を毎回カウントし、溶接時間として積算します。
  データ値の表示範囲は 0 ～ 999 時間で、0 ～ 99.9 時間までは 0.1 時間単位で表示され、100 時間以上は 1 時間単位で表示されます。
  「P31」のデータ値は、「P22」（☞ 7.2.2.2 総溶接時間管理）の設定に応じてクリアされることはありません。「P31」のクリア方法については、P32（管理データ値のクリア）をご覧ください。
- P32（管理データ値のクリア）
  各種管理データ値のクリアを行います。P32 の設定値を「cLr」に設定した上で、「溶接管理」キーを 1 秒以上長押しして溶接管理の設定を終了すると、以下の管理データ値がクリアされます。
  P10（溶接点数の積算）
  P20（総溶接時間の積算）
  P30（総稼働時間の積算）
  P31（総溶接時間の積算）

7.2.2.4 目標値到達時のアラーム表示について

溶接点数、または総溶接時間のいずれかが設定されている目標値に達すると、その管理番号が点滅表示されます。

- 右の例では、左デジタルメータに管理番号の「P10」、右デジタルメータに現在カウントしている値「910」が点滅表示されています。
- 操作パネル上の任意のキーを押すと、通常表示に戻ります。
- 目標値到達時の動作に継続動作可能を設定している場合は、操作パネル上の任意のキーが押されるまで、毎回の溶接終了時にアラーム表示されます。



＜例＞　溶接点数が目標値に達した場合

7.3 データのバックアップ（データの活用）

本項では、溶接条件などのデータバックアップ、およびバックアップデータの読み込みなどについて説明します。
次の内容を csv ファイルとして USB メモリにバックアップしたり、バックアップデータを溶接電源に読み込むことができます。

番号	データ	バックアップ	読み込み
1	溶接条件	可能	可能
2	内部機能設定	可能	可能
3	簡易データログ	可能	不可
4	異常ログ	可能	不可
5	溶接結果管理機能	可能	不可

バックアップデータを利用し、次のことができます。

- 他の溶接電源に同一内容で設定コピー
- 不具合発生時の出力波形解析
- 異常履歴の管理

⚠ 注　意

- **バックアップデータ（電子情報）は、静電気や衝撃、または修理などの理由で、記憶内容が変化したり消失する恐れがあります。重要な情報は、必ず紙に控えてください。**
  電子情報の変化や消失について、弊社は一切の責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。

参　考

- **USB メモリは、バージョン「1.0」、「1.1」もしくは「2.0」で、下位互換対応のものをご使用ください。**
- **USB メモリは、FAT32 でフォーマットされたものをご使用ください。**
- **暗号化された USB メモリは使用できません。**
- **次の USB メモリは、動作を確認済みです。**
  品番：SFU22048E3BF2SA-W-D0-111-STD（swissbit）
  品番：SFU22048E1BP2TO-W-D0-111-STD（swissbit）

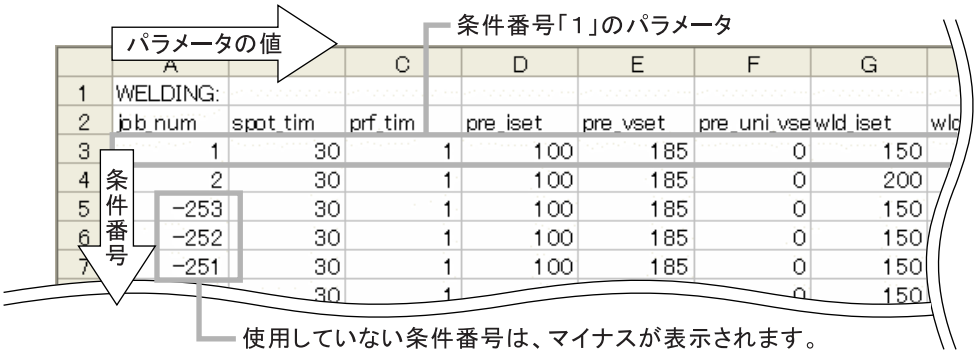
7.3.1 溶接条件 / 内部機能（ファンクション）設定について

次の内容をファイル「DAIHEN_OTC_WELDING_PRAMETER.CSV」に記録することができます。

- メモリ登録されている全ての溶接条件のデータ
- データのバックアップ時に設定されている各内部機能（ファンクション）の値

操作パネルで設定されている現在の溶接条件は、保存されません。（保存が必要な場合は、あらかじめ溶接条件のメモリ登録を行ってください。）

溶接条件のメモリ登録データは、縦軸に条件番号（登録番号）、横軸に各パラメータの値が出力されます。



	A		C	D	E	F	G	
1	WELDING:							
2	job_num	spot_tim	prf_tim	pre_iset	pre_vset	pre_uni_vse	wld_iset	wld
3	1	30	1	100	185	0	150	
4	2	30	1	100	185	0	200	
5	-253	30	1	100	185	0	150	
6	-252	30	1	100	185	0	150	
7	-251	30	1	100	185	0	150	
		30	1			0	150	

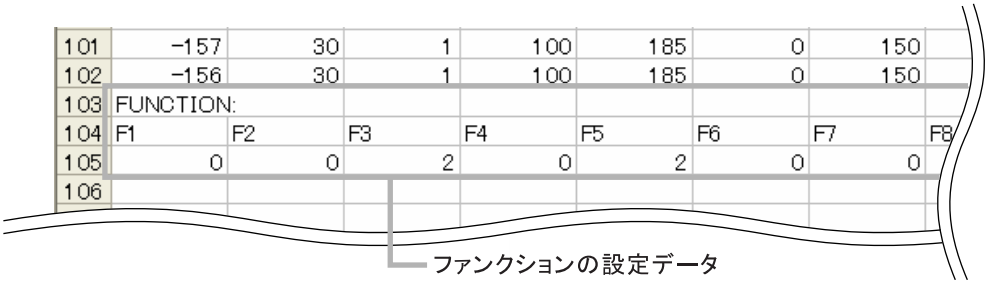
列	表示項目	内　　容	表示形式
A	job_num	条件番号	-255 ～ -155, 1 ～ 100
B	spot_tim	アークスポット時間	0.1(s)
C	prf_tim	プリフロー時間	0.1(s)
D	pre_iset	初期電流	1(A)
E	up_slp_tim	アップスロープ時間	1(ms)
F	wld_iset	溶接電流	1(A)
G	dwn_slp_tim	ダウンスロープ時間	0.1(s)
H	cre_iset	クレータ電流	1(A)
I	aff_tim	アフタフロー時間	0.1(s)
J	pk_iset	ピーク電流	1(A)
K	pls_frq	パルス周波数	0.1(Hz)
L	pilot_iset	パイロット電流	1(A)
M	gp_gset	プラズマガス流量	0.01(L/min)
N	gs_gset	シールドガス流量	0.1(L/min)
O	ctrl	シーケンス情報	（※1）
P	wmode_H	プロセス情報 1	（※2）
Q	wmode_L	プロセス情報 2	（※2）
R	ant_tim	アンチスティック時間	0.1(s)
S	pre_tim	初期時間	0.1(s)
T	cre_tim	クレータ時間	0.1(s)
U	PerIset	予備	—
V	PreIsetPer	予備	—
W	CreIsetPer	予備	—

列	表示項目	内　　容	表示形式
Z	f_base_sp	ベース送給速度	1(cm/min)
AA	f_main_sp	送給速度	1(cm/min)
AB	f_cre_sp	クレータ送給速度	1(cm/min)
AC	f_cre_tim	クレータ送給時間	0.1(s)
AD	f_feed_tim	送給時間	0.1(s)
AE	f_stop_tim	停止時間	0.1(s)
AF	f_ret_tim	溶接終了後リトラクト時間	0.1(s)
AG	f_ret_sp	溶接終了後リトラクト送給速度	1(cm/min)
AH	f_base_flg	ベース電流中送給有無	0/1(OFF/ON)
AI	f_cre_ts_flg	クレータ送給起動信号連動有無	0/1(OFF/ON)
AJ	pls_duty	パルス幅の設定	1(%)
AK	sta_gset	メインアーク時スタートガス増加流量設定	0.01(L/min)
AL	sta_gtim	メインアーク時スタートガス時間設定	0.1(s)
AM	cre_gflg	クレータガス切替	0/1(OFF/ON)
AN	cre_gset	クレータガス流量設定	0.01(L/min)
AO	Kh_filter	キーホール用フィルタ係数	0.001
AP	Kh_tsta	キーホール用判定開始時間	0.1(s)
AQ	Kh_tend	キーホール用判定終了時間	0.1(s)
AR	Kh_T1	キーホール用基準電圧取得時間	0.1(s)
AS	Kh_V1	キーホール用判定電圧 1	0.1(V)
AT	Kh_deltav1	キーホール用判定電圧偏差 1	0.1(V)
AU	Kh_deltav2	キーホール用判定電圧偏差 2	0.1(V)
AV	Kh_deltav3	キーホール用判定電圧偏差 3	0.1(V)

列	表示項目	内　　容	表示形式	列	表示項目	内　　容	表示形式
X	f_feed_mode	フィラ送給モード	（※3）	AW	Dummy1	未使用	ー
Y	f_delay_tim	送給開始遅延時間	0.1(s)	AX	Chksum	チェックサム	チェックサムデータ

※1：クレータシーケンスなどの情報が記録されています。
※2：ワイヤ径、材質、およびシールドガスなどのプロセスに関する情報が記録されています。
※3：フィラ送給モードの情報が記録されています。

内部機能（ファンクション）の設定データは、条件番号（登録番号）の配下に出力されます。



参　考

- **溶接条件のメモリ登録データと内部機能（ファンクション）の設定データは、個別に保存することができません。必ずファイル「DAIHEN_OTC_WELDING_PRAMETER.CSV」に２つのデータが書き込まれます。**
- **バックアップデータを溶接電源に読み込む場合は、上記２つのデータを同時に読み込むことも、または個別に読み込むこともできます。**
  「ALL」選択 ：溶接条件のメモリ登録データ ＋ 内部機能（ファンクション）の設定データ
  「1」選択 ：溶接条件のメモリ登録データ
  「2」選択 ：内部機能（ファンクション）の設定データ

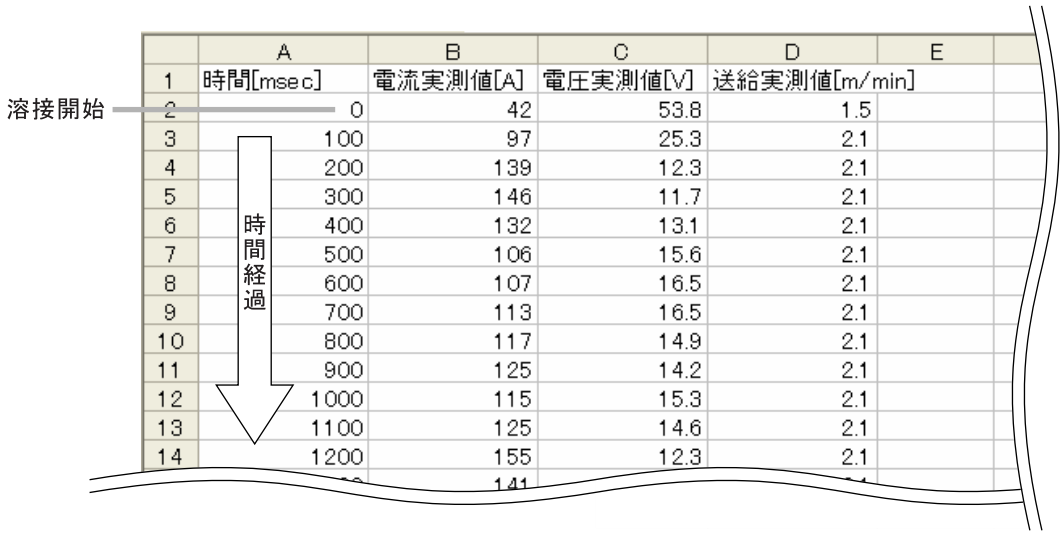
7.3.2　簡易データログ機能について

溶接中の各データをサンプリングし、USB メモリにバックアップさせると、パソコン上で溶接状態を確認することができます。サンプリングできるデータは、次の中から 3 種類のみです。

- 溶接電流設定値
- パイロット電流実測値
- ワイヤ送給速度設定値
- 溶接電流実測値
- 溶接電圧実測値
- ワイヤ送給速度実測値

データの種類 / サンプリング間隔は、内部機能 F52/F53（データログ機能）で設定してください。
（☞ 6.7 内部機能の設定）
簡易データログは、「DAIHEN_OTC_Welbee\DAT\DAT00001」フォルダの配下に作成され、1 回の溶接ごとに csv ファイルが生成されます。
既に「DAIHEN_OTC_Welbee\DAT\DAT00001」フォルダがある場合は、「DAIHEN_OTC_Welbee\DAT」フォルダの配下に「DAT00002」フォルダが作成され、簡易データログを生成するごとに次の番号のフォルダが作成されます。

例：内部機能 F52 を「1」（溶接電流、溶接電圧、送給速度の検出値）、F53 を「2」（100ms）に設定した場合は、次のように出力されます。



	A	B	C	D	E
1	時間[msec]	電流実測値[A]	電圧実測値[V]	送給実測値[m/min]	
2	0	42	53.8	1.5	
3	100	97	25.3	2.1	
4	200	139	12.3	2.1	
5	300	146	11.7	2.1	
6	400	132	13.1	2.1	
7	500	106	15.6	2.1	
8	600	107	16.5	2.1	
9	700	113	16.5	2.1	
10	800	117	14.9	2.1	
11	900	125	14.2	2.1	
12	1000	115	15.3	2.1	
13	1100	125	14.6	2.1	
14	1200	155	12.3	2.1	

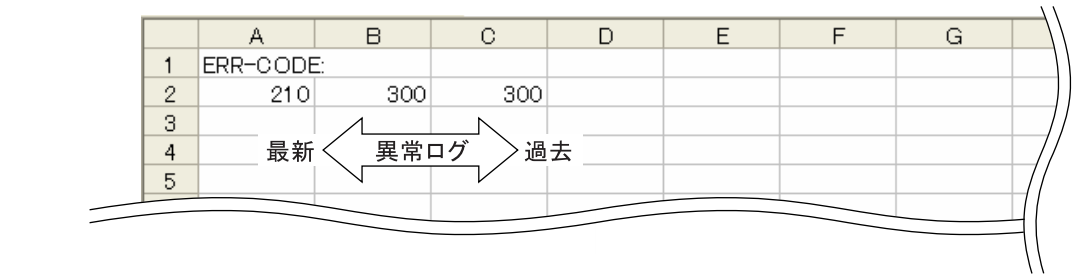
参　考

- 記憶できる時間は、サンプリング間隔に関係します。サンプリング間隔を 100ms にした場合、約 5 時間のデータを記録できます。この容量を超えたデータは、古いものから消去されます。また、データの記録は溶接中のみで、出力を行っていないときは記録されません。
- 簡易データログを保存するためのバックアップ機能はありませんので、電源スイッチを OFF にすると、簡易データログは消去されます。
  ただし、異常コードが左 / 右デジタルメータに表示されている（異常コード出力中）場合でも、簡易データログを取り出すことはできます。その際は、電源スイッチを OFF にする前に、データをバックアップしてください。

7.3.3　異常ログ機能について

過去 10 件の異常コードを記録することができます。（異常発生時の日時は、記録されません。）

異常ログのデータは、ファイル「DAIHEN_OTC_WELDING_ABN.CSV」に記録されます。表の左側が一番新しい異常ログの記録となり、右側へ進むごとに過去のものとなります。



	A	B	C	D	E	F	G
1	ERR-CODE:						
2	210	300	300				
3							
4							
5							

7.3.4 溶接結果管理機能について

次の内容をファイル「DAIHEN_WELDING_MONITOR_DATA_MACHINE_***.CSV」に記録することができます。

- 溶接機識別番号
- 溶接結果管理機能の積算値

ファイル名末尾の「***」には、内部機能 F77（溶接結果管理機能識別番号）の設定値が付与されます。
（☞ 6.7.2.30 F77：溶接結果管理機能識別番号）

	A	B	C
1	Machine No.	1	
2	Number of welding point	22	times
3	Total welding time	6	min
4	Total operation time	0.2	H
5	Total welding time	0.1	H

溶接機識別番号

溶接結果管理機能の積算値

7.3.5 バックアップ操作

本項では、溶接条件などのデータをバックアップする方法について説明します。
データは、USB メモリにバックアップできます。

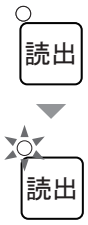
参　考

- USB メモリは、FAT32 でフォーマットされているものを使用してください。FAT16、または NTFS でフォーマットされている場合は、FAT32 で再フォーマットしてください。

手　順

1. 電源スイッチを ON にします。
2. USB メモリを操作パネル上の USB コネクタに差し込みます。
3. 「読出」キーを押します。

⇒ 「読出」キーの LED が点灯します。



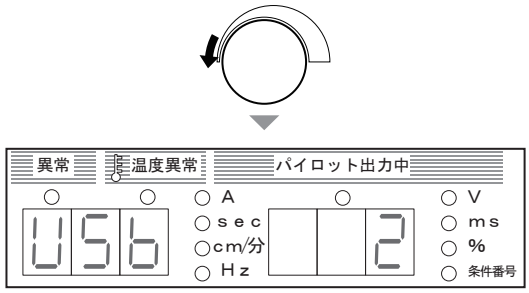
4. パラメータ調整ツマミを反時計回りに回し、左デジタルメータに「USb」を表示させます。
5. バックアップするデータを選択します。

● パラメータ調整ツマミをさらに反時計回りに回し、バックアップするデータを右デジタルメータに表示させてください。

⇒ 表示は「ALL」→「1」→「2」→「3」→「4」の順序で変わります。

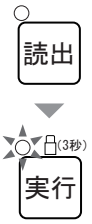
⇒ 「ALL」を表示させると、バックアップが可能な全てのデータ（「1」～「4」）が選択されます。

⇒ 表示される番号の詳細（☞ 7.3 データのバックアップ（データの活用））



6. 「読出」キーを押します。

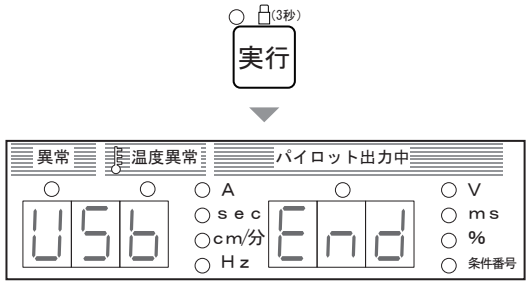
⇒ 「実行」キーの LED が点滅します。



7. 「実行」キーを押します。

⇒ データのバックアップが始まります。バックアップ中は、右デジタルメータの表示が変化します。

⇒ データのバックアップが終了すると、右デジタルメータに「End」と表示されます。



7.3.6 バックアップデータの読み込み操作

本項では、バックアップしたデータを読み込む方法について説明します。

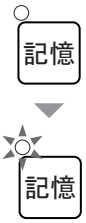
注　記

- **溶接電源に記憶されているデータは、バックアップデータの内容に上書きされます。上書きしてもよいことを確認してください。**

手　順

1. 電源スイッチを ON にします。
2. USB メモリを操作パネル上の USB コネクタに差し込みます。
3. 「記憶」キーを押します。

⇒ 「記憶」キーの LED が点灯します。



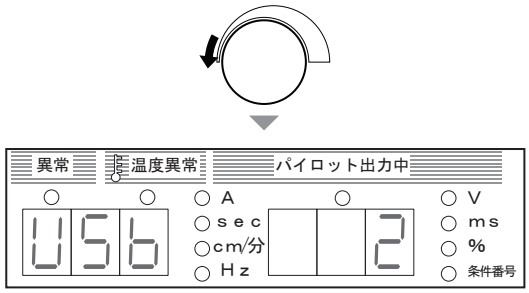
4. パラメータ調整ツマミを反時計回りに回し、左デジタルメータに「USb」を表示させます。
5. 読み込むデータを選択します。

● パラメータ調整ツマミをさらに反時計回りに回し、読み込むデータを右デジタルメータに表示させてください。

⇒ 表示は「ALL」→「1」→「2」の順序で変わります。

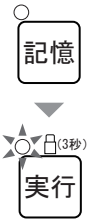
⇒ 「ALL」を表示させると、読み込みが可能な全てのデータ（「1」「2」）が選択されます。

⇒ 表示される番号の詳細（☞ 7.3 データのバックアップ（データの活用））



6. 「記憶」キーを押します。

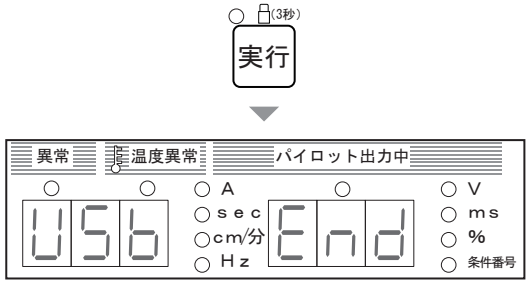
⇒ 「実行」キーの LED が点滅します。



7. 「実行」キーを押します。

⇒ バックアップデータの読み込みが始まります。読み込み中は、右デジタルメータの表示が変化します。

⇒ データの読み込みが終了すると、右デジタルメータに「End」と表示されます。

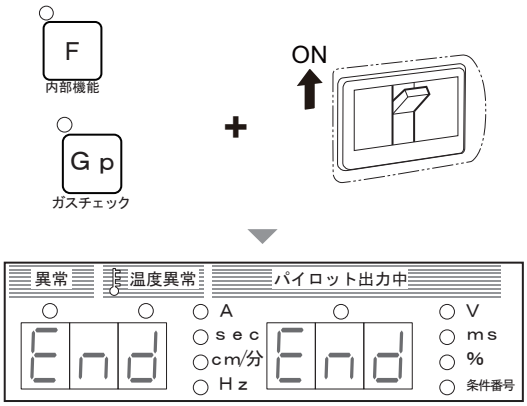


7.4 溶接条件と内部機能の初期化

本項では、溶接条件や内部機能の初期化の方法について説明します。
初期化を行うと、メモリ登録されている溶接条件や内部機能の値が出荷時の値（初期値）に戻ります。

手 順

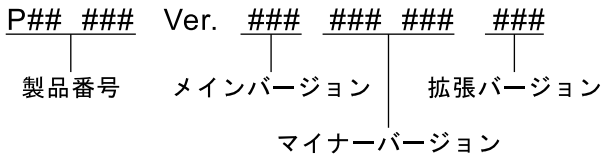
1. **電源スイッチを OFF にします。**
2. **「ファンクション選択」キーと「ガスチェック」キー（「Gp」）を同時に押した状態で、電源スイッチを ON にします。**
   - ● 左 / 右デジタルメータに「End」と表示されるまで、2 つのキーを押し続けてください。
   - ⇒ 初期化が実行されます。



3. **左 / 右デジタルメータに「End」と表示されていることを確認し、電源スイッチを OFF にします。**
   - ⇒ 主電源表示灯が消灯します。電源スイッチを ON にすると、通常の状態に戻ります。

7.5 ソフトウェアのバージョンの確認

本項では、溶接電源にインストールされているソフトウェアのバージョンの確認方法について説明します。
ソフトウェアのバージョンは、次のように管理されています。



手 順

1. **電源スイッチを OFF にします。**
2. **「ファンクション選択」キーを押した状態で、電源スイッチを ON にします。**
   ⇒ 左デジタルメータ、および右デジタルメータに製品番号が表示されます。
   ⇒「ファンクション選択」キーを押すごとに、表示が切り替わります。
   （表示の順番 5 以降は、弊社の管理用です。お客様に確認していただく必要はありません。）

表示の 順番	表示される内容	
	左デジタルメータ	右デジタルメータ
1	製品番号	製品番号
2	メインバージョン	「ーーー」
3	マイナーバージョン	マイナーバージョン
4	「ーーー」	拡張バージョン
5 以降	管理用バージョン	

3. **確認後、電源スイッチを OFF にします。**
   ⇒ 主電源表示灯が消灯します。電源スイッチを ON にすると、通常の状態に戻ります。

第 8 章　保守点検

本章では、溶接電源の日常点検、および定期点検について説明します。

8.1　保守点検に関する注意

本項では、保守点検作業時の注意事項について説明します。

感電や火傷を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 危　険

- 溶接電源の入力端子、出力端子および内部の帯電部に触れないでください。
- 保守点検は定期的に実施し、損傷した部分は修理してからご使用ください。
- 保守点検や修理は、有資格者または溶接機をよく理解した人が行ってください。（☞ 1.3 安全に関する法規について）
- 保守点検は、必ず溶接電源を接続している配電箱の開閉器により入力電源を遮断し、３分以上が経過したあとに作業を開始してください。
  また、入力電源を遮断しても、コンデンサには充電されていることがあります。必ず充電電圧がないことを確認し、作業を開始してください。
- 保守点検中は、入力電源が投入されないように対策してください。
  溶接電源は、高周波インバータ方式を採用しており、入力側に接続されている部品が多いため、特に注意する必要があります。
- 定期的に湿気の少ない圧縮空気を溶接電源の各部に吹きつけ、チリやほこりを除去してください。
  内部に堆積した粉じんを放置すると、絶縁劣化を起こし、感電や火災の原因になります。

⚠ 注　意

- 保守点検は、溶接電源内部の温度が下がるのを待ってから行ってください。
  溶接直後は、直流リアクトルやヒートシンクなど、主回路の部品が高温になっています。
  これらに不用意に触れると、火傷をする恐れがあります。

回転部への巻き込まれ / 挟まれを防止するため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 危　険

- 保守点検や修理などでケースを取り外す必要がある場合は、有資格者または溶接機をよく理解した人が行ってください。また、保守点検や修理作業中は、溶接機の周囲に囲いをするなどし、不用意に他の人が近づかないように対策してください。
- 回転中の冷却ファンおよび冷却ファン周囲の開口部に手、指、髪の毛、または衣類などを近づけないでください。

溶接電源の損傷やトラブル、およびデータの消失を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 注　意

- 溶接電源に記憶されるデータ（電子情報）は、静電気や衝撃、または修理などの理由で、記憶内容が変化したり消失する恐れがあります。重要な情報は、必ず紙に控えを取ってください。
  電子情報の変化や消失について、弊社は一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- 溶接電源の清掃時は、圧縮空気を冷却ファンに直接吹き付けないでください。
  冷却ファンの内部に粉じんが入り込む恐れがあります。また、圧縮空気により冷却ファンが高速で回転し、軸受けが摩耗する恐れがあります。
- 溶接電源に付着した粉じんを掃除機で除去する場合は、冷却ファンの回転部分と本体の間を吸引しないでください。
  この部分を吸引すると、冷却ファンの軸受けを潤滑しているグリスも吸引される恐れがあり、冷却ファンの故障や寿命低下の原因につながります。
- 高周波を発生させるときは、回路に測定器を接続しないでください。回路や測定器が故障することがあります。

8.2　日常点検

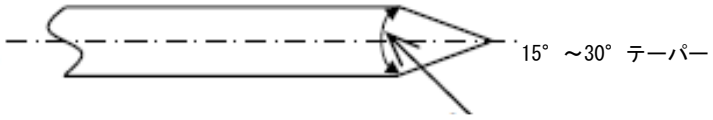
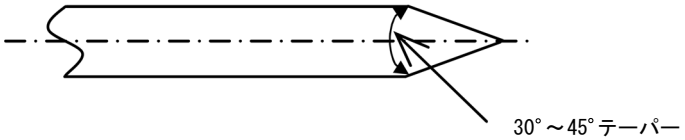
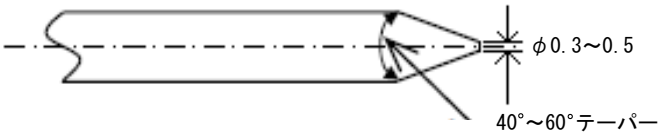
本項では、溶接電源の日常点検について説明します。下表の内容を日常的に点検してください。

溶接電源のフロントパネルやリアパネルは、ポリカーボネート樹脂で製作されています。樹脂部品の損傷に伴う感電や火災を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

⚠ 危　険

- 日常点検を行う前に、「8.1 保守点検に関する注意」をお読みください。
- 樹脂部品が汚れた場合は、水、アルコールまたは中性洗剤を柔らかい布に浸し、よく絞ってから拭いてください。
  有機溶剤や化学薬品は、使用しないでください。クラック（割れ）や強度低下の原因につながります。
- フロントパネルやリアパネルなどの樹脂部品に異常が発見された場合は、直ちに使用を中止し、販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。

日常点検項目	点検内容
アース線の状態	• 溶接電源背面のアース端子が確実に接地されていることを確認してください。（接地されていない場合は、感電 / 故障 / 誤動作の原因になります。）
各ケーブルの状態 （設備側 1 次電源ケーブル、母材側 / トーチ側ケーブルなど）	• ケーブルの接続部に異常な発熱がないことを確認してください。 • ケーブルの接続部に緩みがないことを確認してください。 • 母材との絶縁方法に不備がないことを確認してください。 • ケーブルに断線や損傷がないことを確認してください。
溶接電源の外観状態	• 溶接電源の樹脂部品にクラックなどの異常がないことを確認してください。
溶接電源からの音 / 振動 / 臭い	• 溶接電源の内部で金属音を伴う音や異常な振動、および焦げたような臭いがしていないことを確認してください。
冷却ファンの状態	• 電源スイッチを ON にしたときに、冷却ファンが円滑に回転することを確認してください。（金属音を伴う音や異常な振動、および焦げたような臭いがしていないこと） 冷却ファンが回転しているときは、溶接電源正面 / 背面のスリット（通気孔）から風が出てきます。

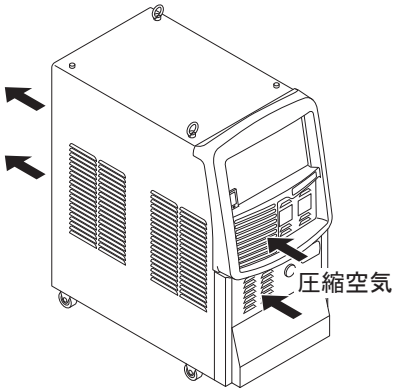
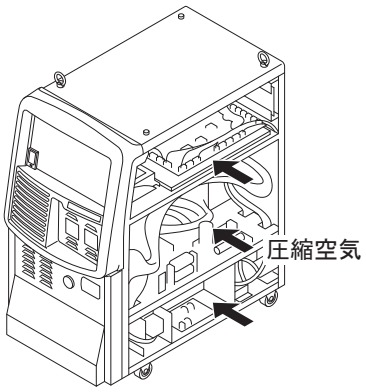
日常点検項目	点検内容
操作パネル / 起動信号の状態	• 操作パネル上のキー、および起動信号の動作不良がないことを確認してください。 • ガスチェックキーを ON にすると、各々のガスが流れることを確認してください。
設備側 1 次電源電圧の状態	• 1 次電源電圧に大きな変動がないことを確認してください。
トーチの状態	• O リング部からの冷却水の漏れがないことを確認してください。 • チップ先端部からの冷却水の漏れがないことを確認してください。 • チップ内の汚れがないことを確認してください。 • 電極先端が整形され、位置が正しくセットされていることを確認してください。 ※ 電極先端は下図のように加工してください。 先端加工のサイクルは溶接作業（連続）の開始時に、1 日に 1 回を目処に行ってください。同時に位置出しも行ってください。 （アーク電流 50A 以下のとき）  （アーク電流 100A 以下のとき）  （アーク電流 100A を超えるとき）  • カソードスリーブチップの内筒部は酸化物で汚れます。電極と同じく 1 日に 1 回を目処に酸化物の除去を行ってください。 また、アノードチップの孔近傍は金属蒸気物などで汚れや酸化があります。程度によって適時サンドペーパーなどで取り除いてください。 孔径の著しい変形は溶接仕上がりに悪影響が出ますので交換してください。 部品の詳細は、トーチの取扱説明書をご覧ください。
その他	• チラーの給水ポンプの圧力が下記のとおりにセットされていることを確認してください。 15A/70A/100A トーチ使用時：最大 0.3MPa 150A/200A トーチ使用時：最大 0.6MPa • ガスの供給圧力が 0.2MPa であることを確認してください。 • 冷却水に変色や汚れがないことを確認してください。（トーチの故障の原因になります。） • 冷却水の水温（送水側）が下記のとおりに保たれているか確認してください。 15A トーチ使用時：40 ℃以下 70A/100A/150A/200A トーチ使用時：25 ℃以下

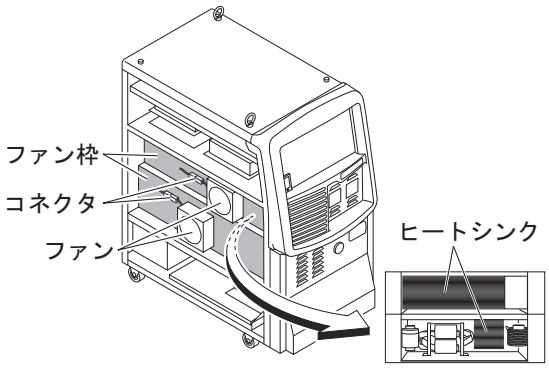
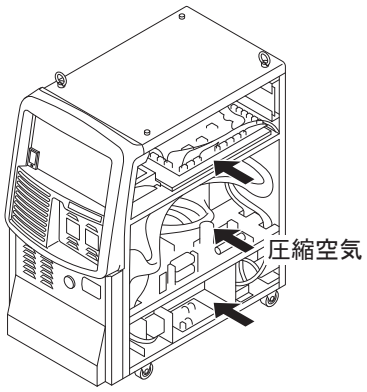
8.3 定期点検

本項では、溶接電源の定期点検について説明します。下表の内容を 3 ～ 6 か月ごとに点検してください。

⚠ 危　険

- **定期点検を行う前に、「8.1 保守点検に関する注意」および「8.2 日常点検」の注意事項をお読みください。**

定期点検項目	点検内容
アース線の状態 各ケーブルの状態 （設備側 1 次電源ケーブル、母材側 / トーチ側ケーブルなど）	• 「8.2 日常点検」の同項目を参照してください。
溶接トーチの状態	• 溶接トーチの消耗部品に劣化や損傷などの異常がないことを確認してください。 • トーチケーブルの接続部にゆるみがないことを確認してください。 • ガス接続部にガス漏れがないことを確認してください。 • 冷却水接続部に水漏れがないことを確認してください。
溶接電源内部の清掃	• 正面のスリット（通気孔）から後方へ向かって湿気の少ない圧縮空気を吹き付け、溶接電源内部のチリやほこりを除去してください。 トランジスタや整流器のヒートシンクにチリやほこりが堆積すると、放熱が悪くなりトランジスタや整流器に悪影響を及ぼします。また、変圧器などの巻線間にチリやほこりが堆積すると、絶縁劣化の原因になります。  • 右側面パネルを外し、湿気の少ない圧縮空気を各部に吹き付け、チリやほこりを除去してください。清掃は、溶接電源内部の冷却ファンの回転が確実に止まっている状態で行ってください。 

定期点検項目	点検内容
溶接電源内部の清掃 （温度異常の異常コードが表示された場合）	• ヒートシンクのフィンや巻線部にチリやほこりが堆積し、放熱が不十分になっていることがあります。 左側面パネルおよびファン枠を外し、内部の汚れを確認してください。汚れがひどい場合は、ヒートシンクのフィンおよび巻線部に圧縮空気を直接吹き付け、内部のチリやほこりを除去してください。  • 右側面パネルを外し、湿気の少ない圧縮空気を各部に吹き付け、チリやほこりを除去してください。清掃は、溶接電源内部の冷却ファンの回転が確実に止まっている状態で行ってください。 
その他	• チラーの冷却水通路を掃除してください。 • 冷却水接続部および冷却水通路に水漏れがないことを確認してください。 • 冷却水は 3 か月ごとに全て交換してください。（※） • ガス経路にガス漏れがないことを確認してください。

※：冷却水は、トーチ内部での電蝕等による焼損を防止するため、必ずお使いのチラーで推奨されている冷却水を使用してください。（弊社推奨：電気伝導率 1μs/cm 以上の純粋または蒸留水）

8.4 定期交換部品について

本項では、定期的な交換を必要とする部品について説明します。

- プリント板 PCB7（☞ 10.1 パーツリスト）
  溶接電源内部のプリント板 PCB7 には、高圧電解コンデンサが実装されています。
  高圧電解コンデンサは、安定した直流電流をインバータ回路に供給する働きがありますが、その性能は経年変化によって低下します。

  そのため、プリント板 PCB7 を交換しないで長期間使用すると、溶接電源の性能低下、および高圧電解コンデンサや他の部品の損傷につながります。
  プリント板 PCB7 は、約 5 年ごとの交換を推奨します。

  プリント板 PCB7 の交換は、販売店もしくは弊社営業所までお申し付けください。

  ⚠ 注　意

  - **お客様が交換される場合でも、販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。**
  - **コネクタをプリント板に差し込むときは、プリント板に印刷されている番号とコネクタに表示してある番号が同じであることを確認し、最後まで確実に差し込んでください。**
  - **プリント板のコネクタを取り外した状態で、溶接電源の電源スイッチを ON にしないでください。**

- その他
  ファン、リレー、定電圧電源、マスフローコントローラについては一定の寿命があり、約 5 年ごとの交換を推奨します。
  ファン、リレー、定電圧電源、マスフローコントローラの交換が必要な場合は、販売店もしくは弊社営業所までご相談ください。

第 9 章　トラブルシューティング

本章では、溶接電源の代表的なトラブルシューティングについて説明します。

トラブルが発生する要因は、次のように分類できます。

- 機械関係のトラブル（ワイヤ送給装置の駆動メカニズムなどのトラブル）
- 電気関係や制御関係のトラブル
- 操作ミス

また、これらの要因が複雑に絡み合ったトラブルに発展することも考えられます。溶接電源に何らかのトラブルが発生した場合は、トラブルの原因を把握し、適切に対処することが必要です。

トラブルに関する不明点は、販売店もしくは弊社営業所までお問い合わせください。

9.1　エラー発生時の対処

本項では、操作パネル上の「異常」LED および「温度異常」LED が点灯 / 点滅した際の異常の原因、および対処方法について説明します。
溶接電源に何らかの異常が発生すると、操作パネル上では、次のように表示されます。

- 「異常」LED および「温度異常」LED の点灯 / 点滅
- 左 / 右デジタルメータに異常コード点滅

発生する異常コードによって、溶接電源の出力が停止する場合と停止しない場合があります。下表の「異常の原因」に表記されている（※1）と（※2）は、以下を示しています。

- ※1：異常が発生すると、溶接電源の出力は停止します。
- ※2：異常が発生しても、溶接電源の出力は停止しません。出力を停止させるには、内部機能 F19 の設定を「ON」にしてください。（☞ 6.7.1 内部機能の設定方法）
  内部機能 F19 の詳細（☞ 6.7.2.14 F19：警告の設定切替）

表示された異常コードを確認し、下表の内容に従い対処してください。
（溶接電源を弊社ロボットと組み合わせている場合は、ロボット制御装置の取扱説明書をご覧ください。）

⚠ 危　険

- **溶接電源を点検する前に、必ず「8.1 保守点検に関する注意」をお読みください。**

⚠ 注　意

- **下表に記載されていない異常コードが表示された場合は、異常コードを紙に記録してから電源スイッチを OFF にし、販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。**
  また、溶接電源の深刻なトラブルの可能性があるため、電源スイッチを再投入しないでください。

異常コード		異常の原因	対処 / 異常の解除方法
E ー	000	STOP 端子間を開放した（※1）	• 外部接続用端子台 TM3 の STOP 端子（3-4）が開放された原因を確認してください。 • 異常コード表示の解除方法は、内部機能 F4 の設定により異なります。（☞ 6.7.2.2 F4：自動機モード切替）
E ー	010	電源スイッチを ON にするときに、起動信号が ON になっていた（※1）	• 起動信号が ON（押された状態）していないことを確認してください。 • 内部機能 F31 ～ F38 の設定を「4」（起動）にしている場合は、外部接続用端子台の接続も含めて確認してください。（☞ 6.7.2.20 F31 ～ F38：外部入力端子の設定） • 異常コード表示は、上記を解決すると解除されます。

異常コード		異常の原因	対処 / 異常の解除方法
E－	020	電源スイッチを ON にするときに、インチング状態であった（※1）	• 「インチング」キー（またはインチングボタン）が押されていないことを確認してください。 • 内部機能 F31 ～ F38 の設定を「10」（インチング）にしている場合は、外部接続用端子台の接続も含めて確認してください。（☞ 6.7.2.20 F31 ～ F38：外部入力端子の設定） • 異常コード表示は、上記を解決すると解除されます。
E－	030 ～ 037	USB メモリからソフトウェアを正しくインストールできなかった（※1）	• USB メモリ本体に異常がないこと、および USB メモリが正しく USB コネクタに差し込まれていることを確認し、再度インストールしてください。 • 異常コード表示は、電源スイッチを OFF にすると解除されます。
E－	100	制御電源の異常（※1）	• 溶接電源から外部に配線を引き出している場合は、それらの配線に異常（短絡など）がないことを確認してください。 • 異常コード表示は、電源スイッチを OFF にすると解除されます。
E－	110	制御基板内の電源異常（※1）	• 溶接電源から外部に配線を引き出している場合は、それらの配線に異常（短絡など）がないことを確認してください。 • 異常コード表示は、電源スイッチを OFF にすると解除されます。
E－	150	1 次側の入力電圧が許容範囲を超えた（※1）	• 1 次側の入力電圧が 180 ～ 242 V の範囲内であることを確認してください。 • 異常コード表示は、電源スイッチを OFF にすると解除されます。
E－	160	1 次側の入力電圧が許容範囲より低下した（※2）	• 1 次側の入力電圧が 180 ～ 242 V の範囲内であることを確認してください。 • 内部機能 F20 の設定値を確認してください。（☞ 6.7.2.15 F20：入力電圧不足検出レベル） • 異常コード表示は、電源スイッチを OFF にすると解除されます。
E－	210	アーク電圧が検出できなかった（※1）	• 70/100/150/200/300A トーチ使用時、母材側ケーブルやトーチ側ケーブルなどのパワーケーブルが断線していないことを確認してください。 • 異常コード表示は、電源スイッチを OFF にすると解除されます。
E－	211	アーク電圧が検出できなかった（※1）	• 15A トーチ使用時、母材側ケーブルやトーチ側ケーブルなどのパワーケーブルが断線していないことを確認してください。 • 異常コード表示は、電源スイッチを OFF にすると解除されます。
E－	212	パイロットアークスタート時にアークが発生しなかった	• 再度「パイロットスタート」キーを押してパイロットアークを発生させてください。 • 頻繁にこの現象が起きる場合、パイロットアークが発生しないときの対処を講じてください。（☞ 9.2 トラブルシューティング）
E－	213	メインアークスタート時にアークが発生しなかった	• 頻繁にこの現象が起きる場合、パイロットアークが発生しないときの対処を講じてください。（☞ 9.2 トラブルシューティング）
E－	290	マスフローコントローラの通信異常	• ガスが正常に流れているか確認してください。 • ガスが流れているにも関わらず異常が継続する場合、マスフローコントローラに表示されている内容を控え、販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
E－	300 ～ 303	溶接電源内部の温度が許容範囲を超えた（※1）	• そのまま何もしない状態（電源スイッチを ON にした状態）で 10 分以上冷却ファンを回し、電源スイッチを OFF にしてください。 • その後、溶接電源内部のほこりを除去してください。（☞ 8.3 定期点検） • 異常コード表示は、電源スイッチを OFF にすると解除されます。 • 復帰したあとも、使用率を超えないように、使用してください。
E－	310 311 313	冷却ファンの回転異常（※2）	• 溶接電源内部のほこりを除去してください。（☞ 8.3 定期点検） （粉じんや異物などの影響で、冷却ファンが正常に動作していないことが考えられます。） • 改善されない場合は、冷却ファンの故障などが考えられます。販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。 • 異常コード表示は、操作パネル上の任意のキーを押すと解除されます。

異常コード		異常の原因	対処 / 異常の解除方法
E ー	500	冷却水の水圧が規定値を超えた（※1）	異常コード表示は、下記を解決すると解除されます。 • 冷却水経路に詰まりがないか確認してください。 • チラーの設定圧力を確認してください。
E ー	501	冷却水の流量が低下した（※1）	異常コード表示は、下記を解決すると解除されます。 • 冷却水が正常に流れているか確認してください。 • チラーの設定圧力を確認してください。
E ー	615	バックアップメモリのデータ異常（※2）	• 異常コード表示は、操作パネル上の任意のキーを押すと解除されます。 • このとき、設定 / 登録されている溶接条件や内部機能の設定が初期化されることがあります。異常を解除したあとは、これらのデータに問題がないことを確認してください。
E ー	710	1 次側入力電源の W 相が接続されていない（※1）	• 1 次側の入力電圧、および配線に異常がないことを確認してください。 • 異常コード表示は、電源スイッチを OFF にすると解除されます。
E ー	800 801	ワイヤ送給モータの回転数が検出できなかった（※1）	• フィラワイヤ送給装置を接続しているケーブルに断線や短絡などの異常がないことを確認してください。 • フィラワイヤ送給装置本体に異常がないことを確認してください。 • 異常コード表示は、電源スイッチを OFF にすると解除されます。
E ー	810	送給モータ制御回路の温度が許容範囲を超えた（※1）	• 溶接トーチやフィラワイヤ送給装置内で、ワイヤの引っ掛かりなどの異常がないことを確認してください。 • 異常コード表示は、電源スイッチを OFF にすると解除されます。 • 「E ー 820」の表示は、操作パネル上の任意のキーを押すと解除されます。
E ー	820	ワイヤ送給モータに流れる電流が警告レベルを超えた（※2）	
E ー	830	ワイヤ送給モータに流れる電流が異常検出レベルを超えた（※1）	
E ー	951	同一バス上に同じ ID が重複して存在した（※1）	• CAN で接続されている他の溶接電源の全ての電源スイッチを OFF にしたあとに、電源スイッチを ON にし、内部機能 F43 の設定値を確認してください。（☞ 6.7.2.23 F43：CAN ID） • 異常コード表示は、電源スイッチを OFF にすると解除されます。

9.2 トラブルシューティング

本項では、異常コード表示以外の代表的なトラブル、およびその原因と対処方法について説明します。
修理を依頼される前に、下表の内容を確認してください。

⚠ 危　険

- **溶接電源を点検する前に、必ず「8.1 保守点検に関する注意」をお読みください。**

No.	トラブルの現象	故障 / 異常原因	対処方法
1	電源スイッチがトリップした	溶接電源が漏電している	電源スイッチを絶対に再投入しないで、販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
2	ヒューズが溶断した	溶接電源の主回路が故障している	電源スイッチを絶対に再投入しないで、販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
3	電源スイッチを ON にしても、主電源表示灯が点灯しない	1 次側の電源が入力されていない	1 次側の電源を AC180 ～ 242V の範囲内で供給してください。
4	電源スイッチを ON にしても、左 / 右デジタルメータに何も表示されない		
5	電源スイッチを ON にすると、「温度異常」LED が点灯し、異常コードが表示される	温度異常による保護回路が機能している	そのまま何もしない状態（電源スイッチを ON にした状態）で 10 分以上冷却ファンを回し、電源スイッチを OFF にしてください。 その後、溶接電源内部のほこりを除去してください。（☞ 8.3 定期点検）

No.	トラブルの現象	故障 / 異常原因	対処方法
6	ガスが放流されない	ガスボンベのバルブが閉じている	ガスバルブを開いてください。
		ガスボンベの圧力が不足している	ガスボンベを交換してください。
		トーチホースの折れ、ねじれによりガス経路がふさがれている	• トーチホースを確認、修復してください。 • 販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
		外部入力の設定 / 処置が間違っている	内部機能 F31 ～ F38 の設定が正しいことを確認してください。（☞ 6.7.2.20 F31 ～ F38：外部入力端子の設定）
		外部入力の配線が断線 / 短絡している	外部入力端子台に接続している配線に異常がないことを確認してください。 異常がある場合は、この配線を補修 / 交換してください。
		マスフローコントローラの故障	販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
7	ガスの放流が止まらない	外部入力の設定 / 処置が間違っている	内部機能 F31 ～ F38 の設定が正しいことを確認してください。（☞ 6.7.2.20 F31 ～ F38：外部入力端子の設定）
		外部入力の配線が断線 / 短絡している	外部入力端子台に接続している配線に異常がないことを確認してください。 異常がある場合は、この配線を補修 / 交換してください。
		マスフローコントローラの故障	販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
8	高周波が出ない	高周波ギャップが不適正	高周波ギャップを交換してください。 （適正ギャップ 0.5+0.05,-0mm）
		高周波回路の不良	販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
		インサートチップと電極が短絡している	電極設定を適正としてください。
9	溶接条件の設定は問題がないのに、アークが発生しない（無負荷電圧が出ない）	トーチケーブルの接続が緩んでいる	トーチケーブルを確実に接続してください。
		起動信号が届いていない	ケーブルの断線や起動信号の接続を確認してください。
10	電流値の設定ができない	自動機モードになっている	内部機能 F4 の設定が正しいことを確認してください。（☞ 6.7.2.2 F4：自動機モード切替）
		アナログリモコン（別売品）を接続している	アナログリモコン（別売品）を接続している場合は、リモコン側の設定が優先されます。
		エンコーダが故障している	プリント板 PCB2（P30086R00）を交換する必要があります。販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。

No.	トラブルの現象	故障 / 異常原因	対処方法
11	パイロットアークが発生しない	カソードスリーブ、アノードと接続端子間、トーチケーブルが断線している	• ガスホース・ケーブルの接続を確認してください。 • 販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
		• タングステン電極とカソードスリーブチップが接触している • タングステン電極が損耗している	• 位置ゲージを用いて調節してください。 • 電極クランプを締め付けてください。 • タングステン電極を研磨してください。
		カソードスリーブとアノード間の絶縁不良 ※ テスタ測定値が 100 ～ 200kΩ 以下	販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
		ガスホースの接続が間違っている	溶接電源の前面側または背面側のガスホース接続が間違っている。
		アノード、カソードスリーブ各チップが汚れている	各チップ内の清掃を行ってください。
		トーチおよび各チップ先端から冷却水が漏れている	O リング、各チップを交換してください。
		ガス・冷却水の流量および圧力が不適切である	• ガス・冷却水の流量および圧力を適正値に設定してください。 • マスフローコントローラ、圧力センサ、電磁弁、フローセンサのうち、故障している場合は、販売店もしくは弊社営業所にご連絡ください。
		チラーが稼動していない（E-501 が発生）	チラーの給水ポンプ、クーラーが故障している可能性があります。販売店までご連絡ください。（弊社サービス対象外）
		冷却水の水圧が低い	ご使用のトーチの取扱説明書に記載されている水圧に再調整してください。
		チラーから送水されていない	トーチ水周りの目詰まりをチェックし、清掃してください。
		ヒューズ F1 が溶断している（電流制限 15A 以外で使用の場合）	販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
		リレー CR1 の接点不良	リレー CR1 を交換してください。
12	パイロットアークが発生しても高周波が止まらない	制御回路の不良	販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
13	パイロットアークが不安定		タングステン電極の温度が上昇するまではパイロットアークが安定しないことがあります。
		ガスホース、ケーブルの接続不良	接続を確認してください。
		プラズマガスの経路に水が付着している	ガスパージを十分に行って、ガス経路内の水を取り除いてください。

No.	トラブルの現象	故障 / 異常原因	対処方法
14	メインアークが発生しない	母材ケーブルの接続不良	母材ケーブルを確実に接続してください。
		パイロットアークがアノードチップ孔部より安定して噴出していない	アノード、カソードスリーブ各チップの清掃を行ってください。
		プラズマガス、シールドガス流量が不適切である	設定流量、供給圧力を確認し調整してください。 供給側のガス流量調整器が故障していない場合は、販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
		ガスホース･ケーブルの接続不良	接続を確認してください。
		ガス・冷却水の流量および圧力が不適切である	• ガス・冷却水の流量および圧力を適正値に設定してください。 • マスフローコントローラ、圧力センサ、電磁弁、フローセンサのうち、故障している場合は、販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
		起動信号を ON しても「－(8)」－「＋ (W)」間から無負荷電圧が発生しない	主回路部品が故障している可能性がありますので、販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
		ヒューズ F1 が溶断している（電流制限 15A で使用の場合）	販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
		ワークとトーチの間隔が不適切である	下記の通り間隔を調整してください。 15A トーチ：2 ～ 3mm 70A、100A トーチ：3mm 150A、200A トーチ：3 ～ 4mm
		トーチから水漏れしている	カソードスリーブチップ、アノードチップ、ガスリングが正常にセットされているか確認してください。
15	メインアークが不安定	ガス・冷却水の流量および圧力が不適切である	• ガス・冷却水の流量および圧力を適正値に設定してください。 • マスフローコントローラ、圧力センサ、電磁弁、フローセンサのうち、故障している場合は、販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
		ワークとトーチの間隔が不適切である	下記の通り間隔を調整してください。 15A トーチ：2 ～ 3mm 70A、100A トーチ：3mm 150A、200A トーチ：3 ～ 4mm
		冷却水温、流量、ガスの品質、ガス経路への水の付着による不具合	左記のいずれかを特定し、不具合内容を修復してください。
16	「クレータ」切替キーを押してもモードが切り替わらない（LED の位置が動かない）	内部機能 F45、F48、または F51 が「ON」に設定されている	これらの設定を「OFF」にしてください。
17	操作パネルで溶接条件の設定ができない / 操作パネルで溶接モードが切り替わらない	操作パネルの誤操作防止機能が有効になっている（キーロック中）	「実行」キーを 3 秒以上長押しし、操作パネルの誤操作防止機能を無効にしてください。
18	フィラワイヤが送給されない（異常コードも表示されない）	フィラワイヤ送給装置の加圧ロールが外れている	フィラワイヤ送給装置の加圧ロールを正しくセットし直してください。（セット方法は、フィラワイヤ送給装置の取扱説明書をご覧ください。）
		フィラワイヤ送給装置の配線に異常がある	フィラワイヤ送給装置の配線に異常がないことを確認してください。
19	溶接ビードが曲がる	溶接部近傍に磁気物体がある	近傍より取り除いてください。

No.	トラブルの現象	故障 / 異常原因	対処方法
20	ロボット側のモニタで見ると、WCR の信号が出力され続けている （WCR の信号とは、溶接電流が流れているか否かをロボット側と通信する信号です。）	溶接電源の WCR リレーが故障している	プリント板 PCB1（P30099P00）に実装されている WCR リレーを交換する必要があります。販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
21	パスワードを忘れてしまった	―	販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。

第 10 章　資料

本章では、溶接電源のパーツリスト、溶接条件を設定する際の参考資料、および溶接機の使用に関連する法規について掲載します。

10.1 パーツリスト

本項では、溶接電源のパーツリストを掲載します。

- 部品をご注文の際は、溶接電源の機種名、交換部品の品名、および部品番号（部品番号がないものは仕様）を販売店もしくは弊社営業所にお伝えください。

  なお、部品の最低供給年限については、溶接電源の製造後 7 年を目安にしています。ただし、他社からの購入部品が供給不能となった場合には、その限りではありません。あらかじめご了承願います。

- 表中の符号は、電気接続図 / 部品配置図の符号を示します。

符　号	部品番号	品　　名	仕　　様	所要量	備　　考
NF	100-2489	サーキットプロテクタ	DCP73BN 75AMS	1	
PL1	100-2003	パイロットランプ	N20010A7SW	1	
DR1	100-1823	ダイオードモジュール	PT150S8	1	
DR2 ～ 6	4531-119	ダイオードモジュール	DSEI 2X101-06A	5	
DR7	4531-118	ダイオードブリッジ	S50VB60-4000	1	
DR9	－	ダイオード	RU-4AM	1	
TR1 ～ 4	100-1999	ＩＧＢＴ モジュール	CM150DUS-12F	4	
TR5	4534-416	ＩＧＢＴ モジュール	CM100DUS-12F	1	
CT1	4810-030	変流器	W-W03029	1	
CT2	100-0956	ホール電流検出器	CS-40GEH	1	
CT3	100-2269	ホール電流検出器	CS-05GEH	1	
T1	－	インバータトランス	P10720B00	1	
T2	－	補助トランス	W-W03920	1	
L1	P30086L00	入力リアクトル	P30086L00	1	
L2	P30124C00	直流リアクトル	P30124C00	1	
L3	4739-543	フェライトコア	E04RA310190100	2	
L4,5	4739-543	フェライトコア	E04RA310190100	2	
L6	100-2002	フェライトコア	SN-20 OR　23.5X9.5X12.6	2	
L7	－	直流リアクトル	P10720C00	1	
L9	4739-543	フェライトコア	E04RA310190100	2	
L10	4739-497	フェライトコア	E04RA400270150	3	
L11	4739-497	フェライトコア	E04RA400270150	2	
C.C	－	カップリングコイル	P10720D00	1	
THP1	4614-057	サーモスタット	67L080	1	TR5 側
THP2	100-1824	サーモスタット	US-602SXTTAS　140 ℃	1	
FM1, 2	100-1429	ファン	9WV1224P1H003	2	FM1：上 FM2：下
FM4	100-2490	ファン	9LG0924P4J001	1	排気ファン
R1 ～ 3	100-1351	バリスタ	TND14V-471KB0LLAA0	3	
R4	100-1528	バリスタ	TND14V-911KB0LLAA0	1	
R5 ～ 10	100-0234	カーボン抵抗	RD20S　1kΩJ	6	TR1 ～ 4 ゲート
R11,12	100-1430	金属皮膜抵抗	RPM200Z　5Ω	2	
R13	4509-809	セメント抵抗	20SH 8.2kΩ	1	
R14	4509-829	セメント抵抗	20SHN 1Ω	1	
R15	4509-829	セメント抵抗	20SHN 1Ω	1	
R16	100-0234	カーボン抵抗	RD20S 1kΩJ	1	TR5 ゲート
R17	100-1432	メタルクラッド巻線抵抗	FHN50 471J/RO	1	
R18	100-0662	サーミスタ	EC2F103A2-40113	1	

符　号	部品番号	品　　名	仕　　様	所要量	備　　考
R20	4504-503	巻線抵抗	GG80W 200ΩJ	1	
R21	4504-501	巻線抵抗	GG80W 100ΩJ	1	
R22	－	酸化金属皮膜抵抗	RSF1B 150kΩJ	1	
R24	100-1432	メタルクラッド巻線抵抗	FHN50 471J/RO	1	
CR1	1A2100-2C241	リレー	LY2 DC24V	1	
CR2	4340-609	リレー	G7L-1A-TUB DC24V	1	
MS1	4340-108	電磁接触器	SC-03 AC200V	1	
C1 ～ 4	100-1433	セラミックコンデンサ	DEBE33D103ZA3B	4	
C5, 6	100-1434	フィルムコンデンサ	FHC(180)2000V682J	2	
C7	100-2491	アルミ電解コンデンサ	LNT2E152MSEB	1	(250V 1500μF)
C8,9	4518-528	フィルムコンデンサ	US20X103JAASA	2	
C10	100-1072	セラミックコンデンサ	CS17-F2GA103MYGS	1	
C11	100-2244	フィルムコンデンサ	ECWH12103JV	1	
C12,16,17	100-1433	セラミックコンデンサ	DEBE33D103ZA3B	3	
C14	－	セラミックコンデンサ	DEBE33D103ZA3	1	
C15a ～ c	4518-541	フィルムコンデンサ	US63Y105JAASA	3	
F1	4610-004	ヒューズ	10A 250V	1	
CON1	100-1435	メタコンレセプタクル	DPC25-10BP	1	
CON2,3	4730-010	メタコンレセプタクル	DPC25-6BP	2	
DCV1,3	K5791B00	定電圧電源	K5791B00	2	DC24V 出力
DCV2	K5791C00	定電圧電源	K5791C00	1	DC48V 出力
PCB1	P30099P00	プリント板	P30099P00	1	主制御（※1）
－	4341-206	リレー	G6A-274P　DC24V	1	PCB1 搭載品
PCB2	P30086R00	プリント板	P30086R00	1	操作パネル
－	100-1421	エンコーダ	EVEGA1F2524B	1	PCB2 搭載品
PCB3	P30086Q00	プリント板	P30086Q00	1	制御電源
PCB4	P30087Q00	プリント板	P30087Q00	1	ガバナ
PCB5	P30086V00	プリント板	P30086V00	1	ドライバ
PCB6	P30087V00	プリント板	P30087V00	1	ドライバ
PCB7	P30124M00	プリント板	P30124M00	1	インバータ
PCB9	P30087T00	プリント板	P30087T00	1	主フィルタ
PCB10	P30086S00	プリント板	P30086S00	1	外部接続用 1
PCB11	P10720V00	プリント板	P10720V00	1	ドライバ
PCB12	P10720X00	プリント板	P10720X00	1	高周波
PCB13	P10720P00	プリント板	P10720P00	1	副制御
PCB14	P10720F00	プリント板	P10720F00	1	外部接続用 2
PCB15	P10720T00	プリント板	P10720T00	1	電圧検出フィルタ 1
PCB16	P10720U00	プリント板	P10720U00	1	電圧検出フィルタ 2
SOL1,6	100-1585	電磁弁	USB3-6-2, DC24V	2	
MFC1	100-2492	マスフローコントローラ	MPC0005BBRN020000	1	
MFC2	W-L02400	マスフローコントローラ	W-L02400	1	
FS	K5905C00	フローセンサ	K5905C00	1	
PS	K5905D00	圧力センサ	K5905D00	1	
(1)	P30086G01	モールドカバー	P30086G01	1	上側カバー
(2)	P10720W02	操作パネルシート	P10720W02	1	
(3)	W-W03636	キャップ	W-W03636	1	P30086G01 に取付
(4)	100-1436	ハンドルカバー	DCP73BH 3 極 H ハンドルカバー	1	NF 用
(5)	4739-476	キャップ	W-W02814	2	CON1,2 用

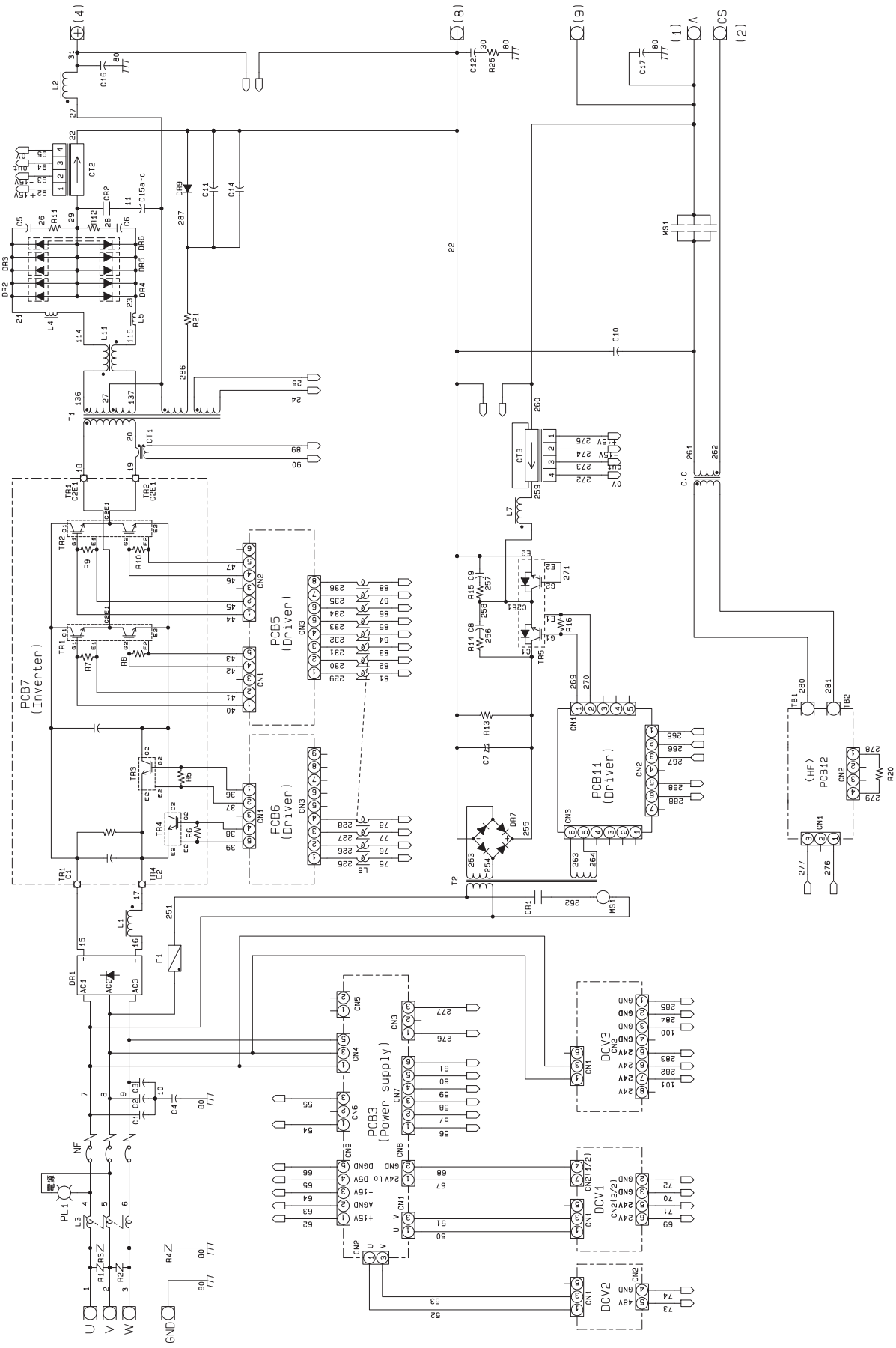
符　号	部品番号	品　　名	仕　　様	所要量	備　　考
(6)	4735-038	ツマミ	K-100　22RSB	1	パラメータ調整ツマミ
(7)	4735-039	キャップ	K-100　22CSBL	1	
(8)	K5710C00	入力端子台	K5710C00	1	
(9)	K5710D01	入力端子台カバー	K5710D01	1	
(10)	W-W03591	入力ケーブル固定具	W-W03591	1	
(11)	P10565R02	ケーブルクランププレート	P10565R02	1	
(12)	4739-474	膜付グロメット	W-W02805	4	
(13)	ー	固定キャスタ	420R-C65	4	
(14)	100-2093	ホースジョイント	HJ8-1/4PT-CD	5	後側の接続配管
CV1	100-2090	チェックバルブ	INA-14-290	1	
CV2	100-2493	チェックバルブ	XTO-674-03A	1	
SP1	100-2089	スピードコントローラ	AS2200M-01 =GR=	1	
(15)	P10720M05	ガス配管接続 (1)	P10720M05	1	センターガス用
(16)	P10720M06	ガス配管接続 (2)	P10720M06	1	プラズマガス用
(17)	P10720M07	ガス配管接続 (3)	P10720M07	1	シールドガス用
(18)	P10720M08	水配管接続 (1)	P10720M08	1	送水用
(19)	P10720M09	水配管接続 (2)	P10720M09	1	復水用
(20)	K2851B00	二次端子	K2851B00	1	
(21)	1W4801-05001	ターミナル	T-9-B	1	
(22)	100-2187	ターミナル	T-2-B	1	

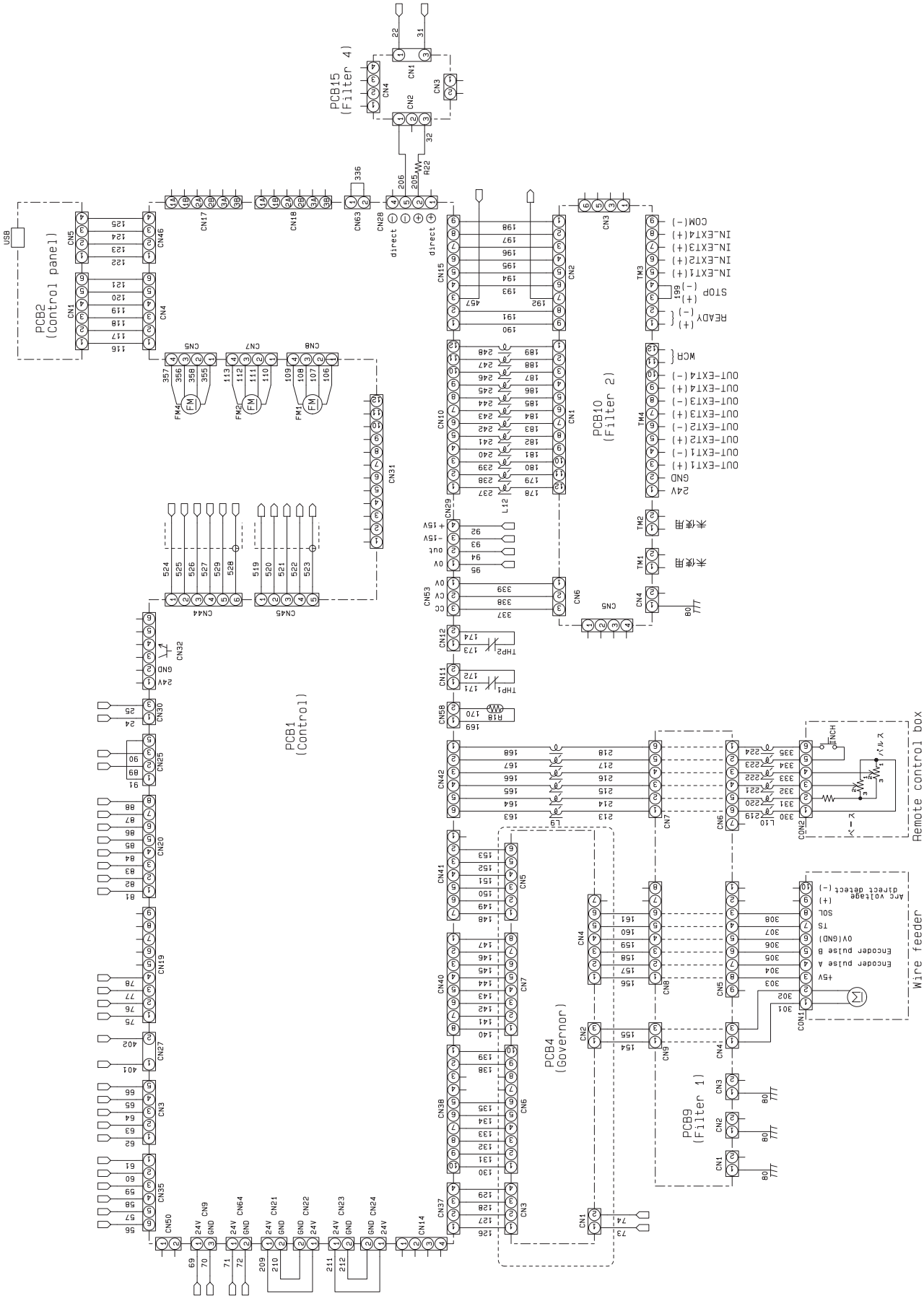
※1：プリント板 P30099P00 をご注文の際は、溶接電源背面の表示板（入力端子台下）に記載されているソフトウェアバージョン番号をお伝えください。

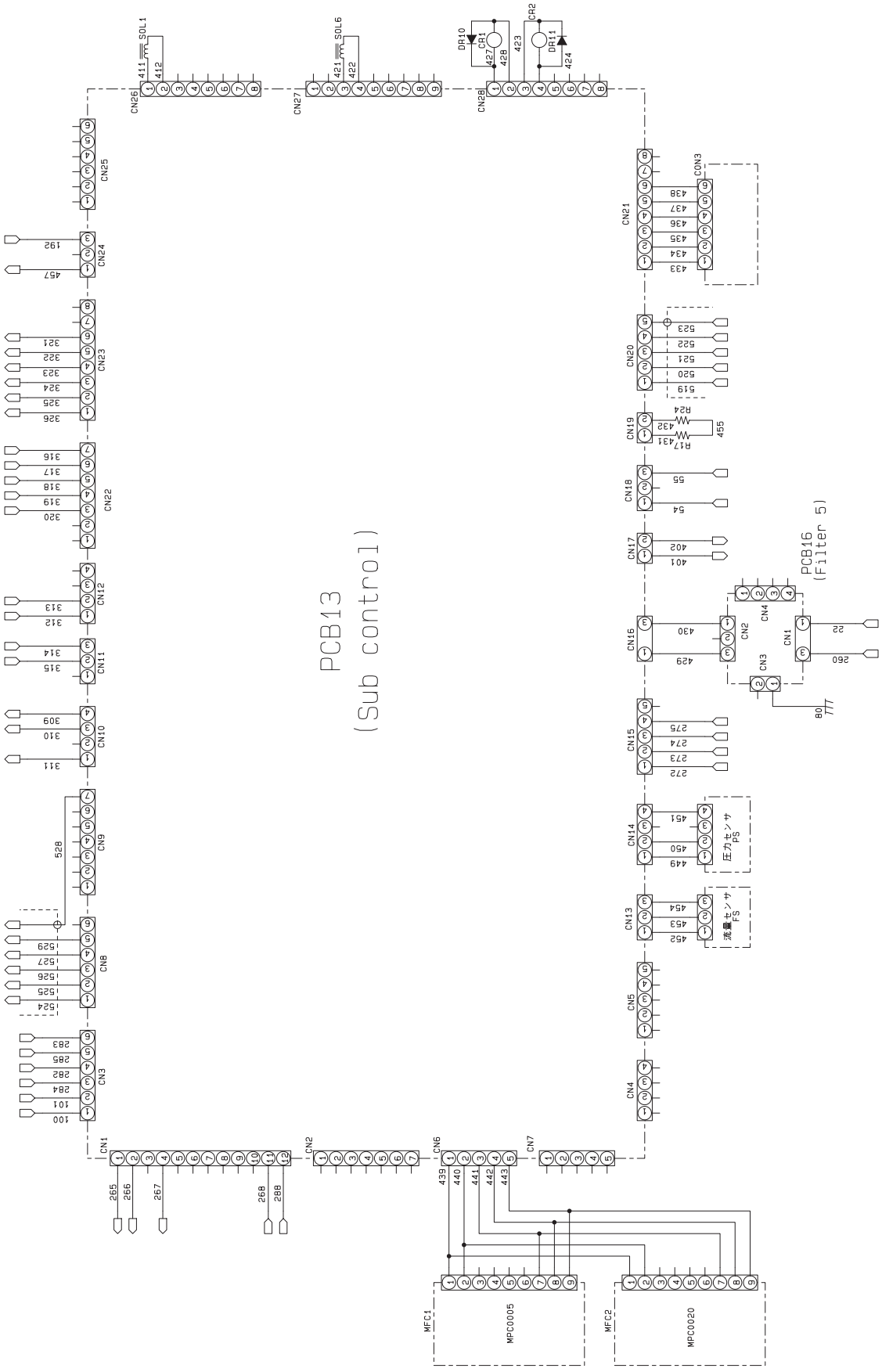
10.2 参考図面

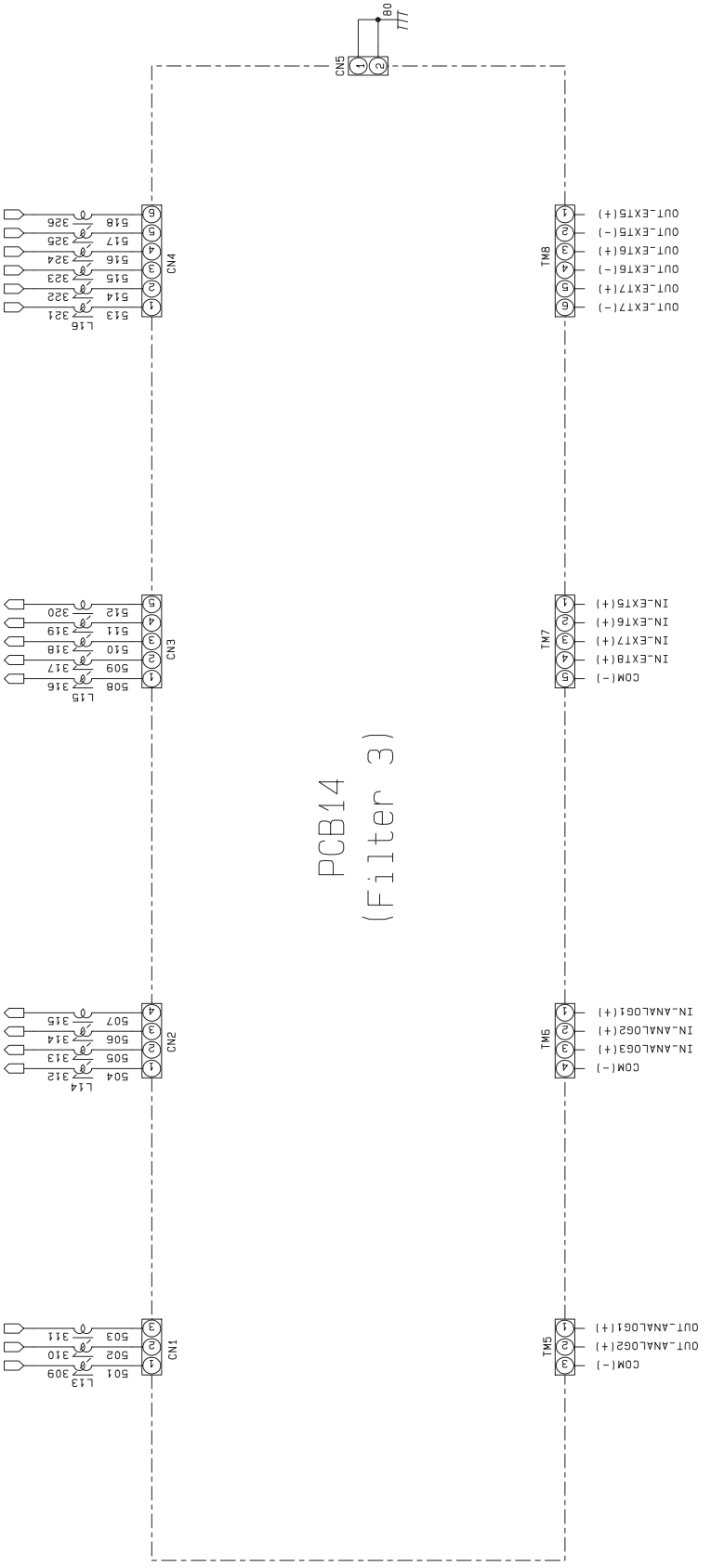
本項では、溶接電源の電気接続図と部品配置図を掲載します。

10.2.1 電気接続図

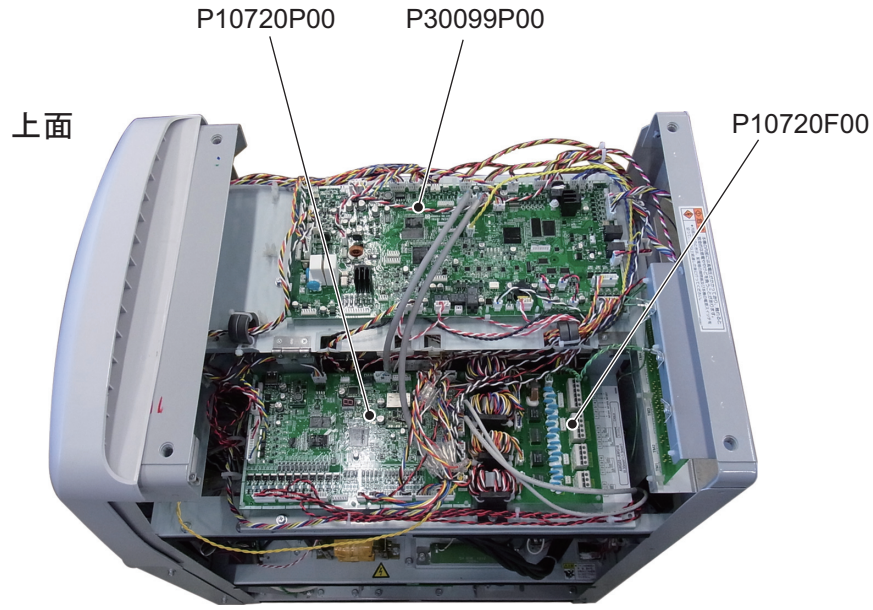

PCB7
(Inverter)
PCB5
(Driver)
PCB6
(Driver)
PCB11
(Driver)
PCB12
(HF)
PCB3
(Power supply)
DCV1
DCV2
DCV3
NF
U
V
W
GND

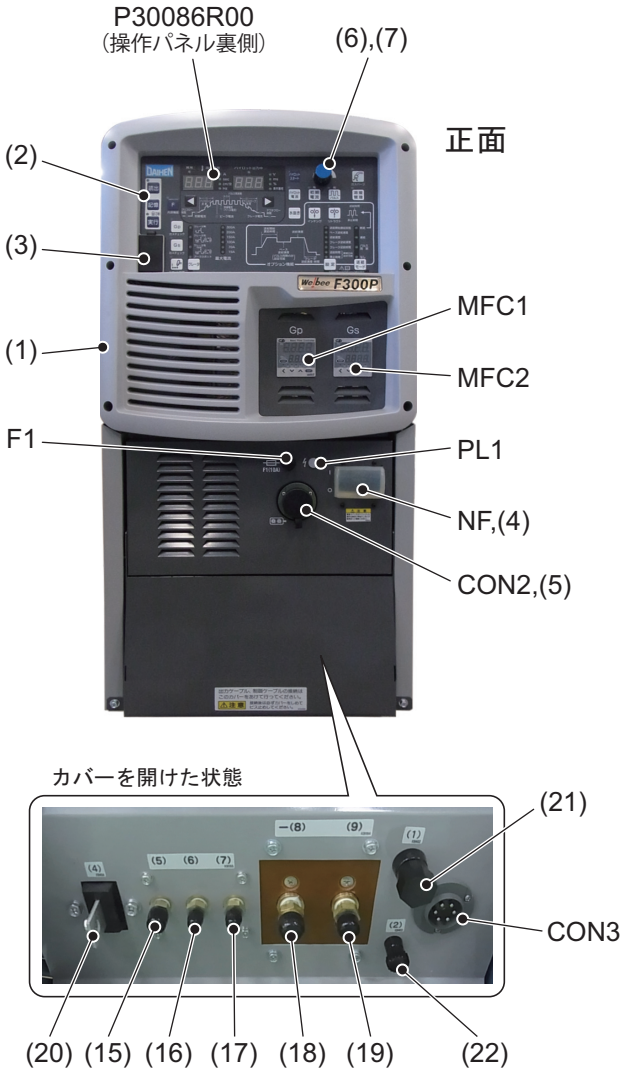

PCB15
(Filter 4)
PCB2
(Control panel)
PCB10
(Filter 2)
PCB1
(Control)
PCB4
(Governor)
PCB9
(Filter 1)
Remote control box
Wire feeder
USB
direct
STOP
READY
WCR
24V
GND
IN_EXT1(+)
IN_EXT2(+)
IN_EXT3(+)
IN_EXT4(+)
COM(-)
OUT-EXT1(+)
OUT-EXT1(-)
OUT-EXT2(+)
OUT-EXT2(-)
OUT-EXT3(+)
OUT-EXT3(-)
OUT-EXT4(+)
OUT-EXT4(-)
+5V
Encoder pulse A
Encoder pulse B
0V(GND)
TS
SOL
Arc voltage
direct detect(-)
(+)
INCH

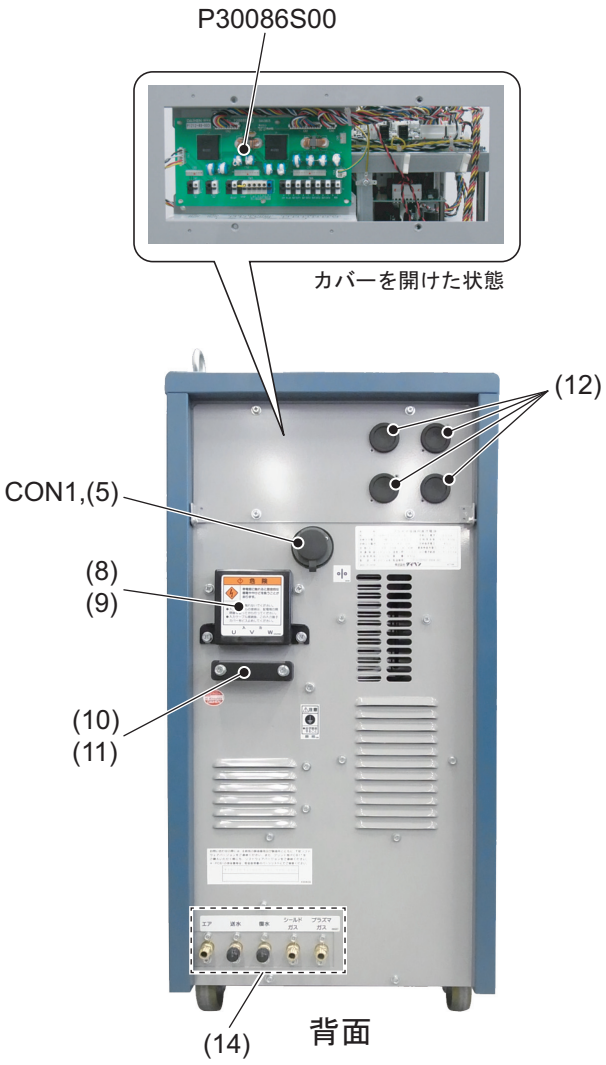

PCB13
(Sub control)
PCB16
(Filter 5)
SOL1
SOL6
CR1
CR2
DR10
DR11
CN1
CN2
CN3
CN4
CN5
CN6
CN7
CN8
CN9
CN10
CN11
CN12
CN13
CN14
CN15
CN16
CN17
CN18
CN19
CN20
CN21
CN22
CN23
CN24
CN25
CN26
CN27
CN28
圧力センサ
PS
流量センサ
FS
MFC1
MPC0005
MFC2
MPC0020

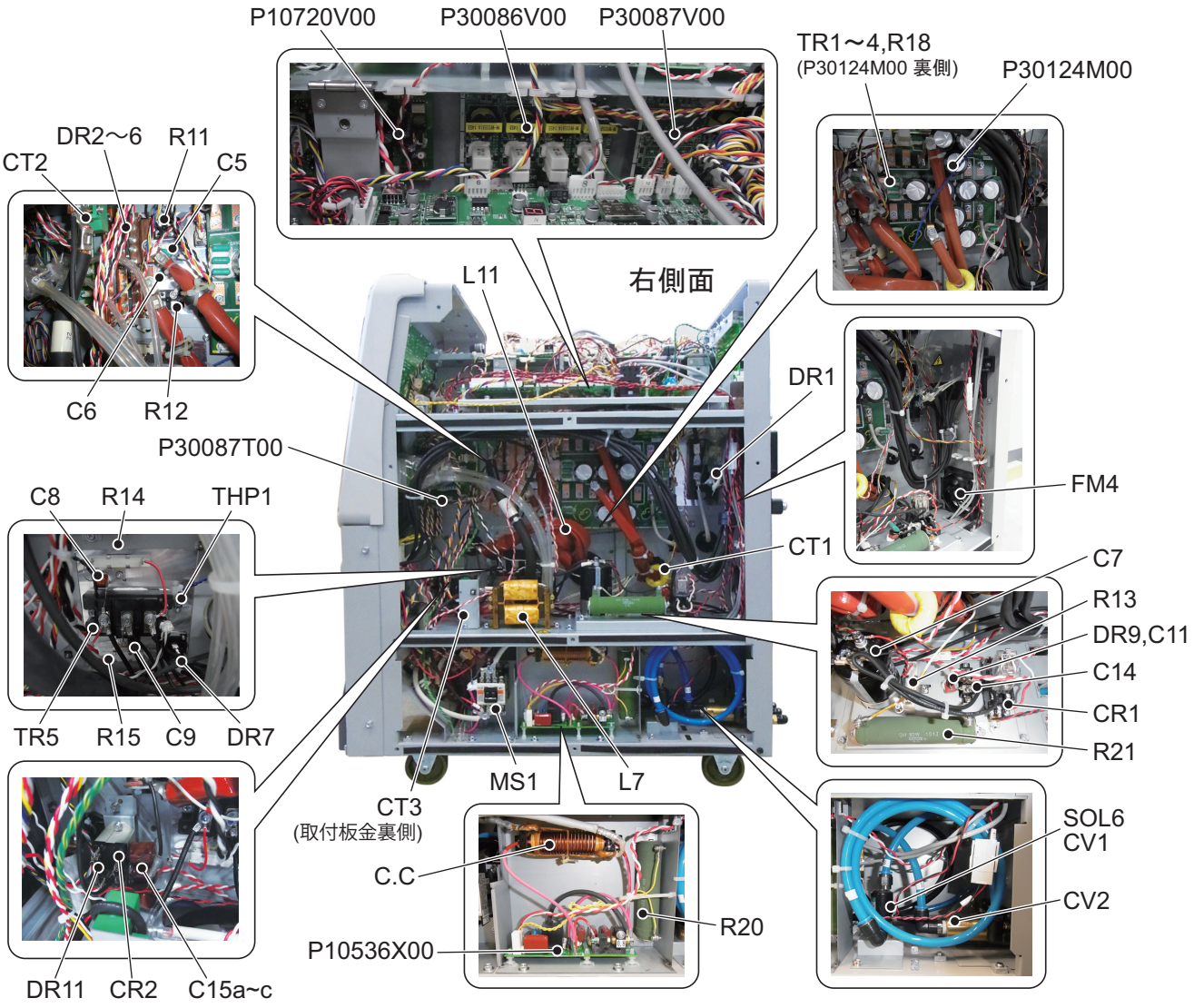

PCB14
(Filter 3)
CN5
80
CN4
CN3
CN2
CN1
L16
L15
L14
L13
513
514
515
516
517
518
508
509
510
511
512
504
505
506
507
501
502
503
321
322
323
324
325
326
316
317
318
319
320
312
313
314
315
309
310
311
TM8
OUT_EXT5(+)
OUT_EXT5(-)
OUT_EXT6(+)
OUT_EXT6(-)
OUT_EXT7(+)
OUT_EXT7(-)
TM7
IN_EXT5(+)
IN_EXT6(+)
IN_EXT7(+)
IN_EXT8(+)
COM(-)
TM6
IN_ANALOG1(+)
IN_ANALOG2(+)
IN_ANALOG3(+)
COM(-)
TM5
OUT_ANALOG1(+)
OUT_ANALOG2(+)
COM(-)

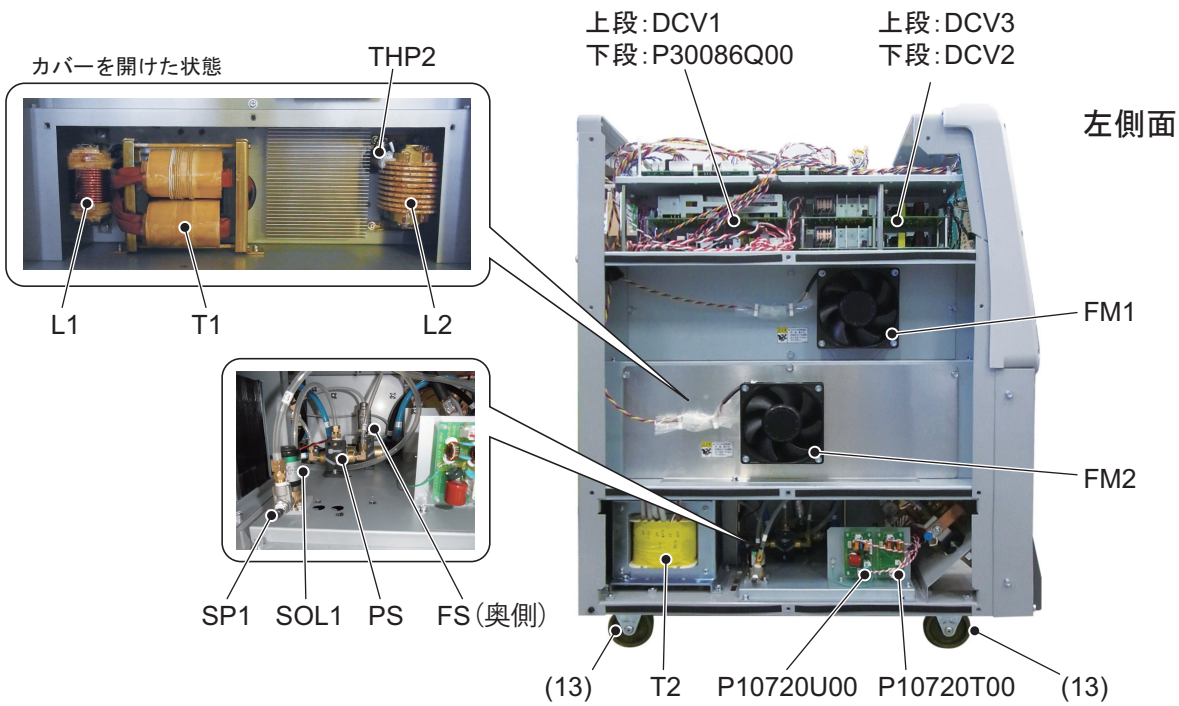
10.2.2 部品配置図


P10720P00
P30099P00
上面
P10720F00

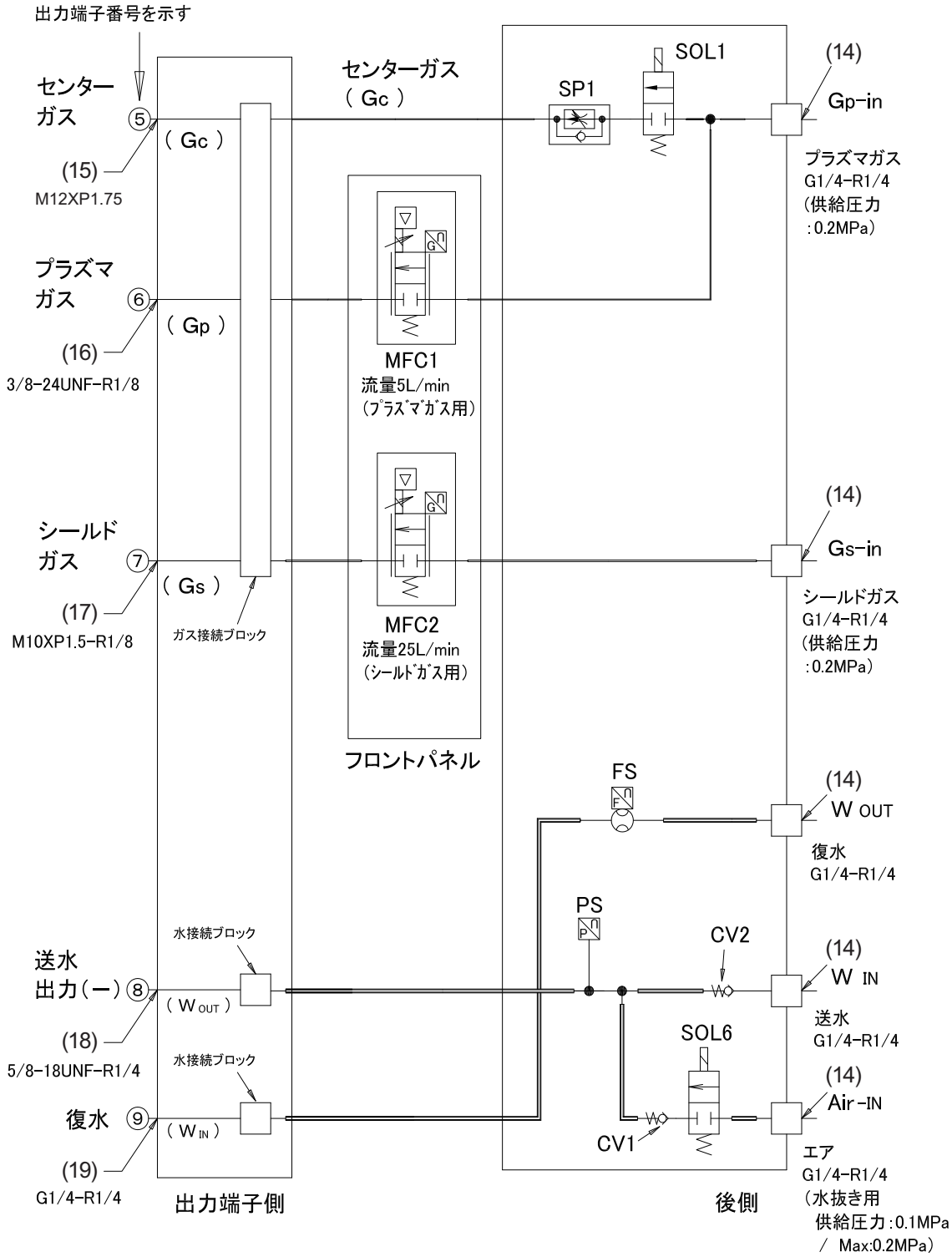

P30086R00
(操作パネル裏側)
(6),(7)
正面
(2)
(3)
(1)
F1
MFC1
MFC2
PL1
NF,(4)
CON2,(5)
カバーを開けた状態
(21)
CON3
(20)
(15)
(16)
(17)
(18)
(19)
(22)


P30086S00
カバーを開けた状態
(12)
CON1,(5)
(8)
(9)
(10)
(11)
(14)
背面


P10720V00
P30086V00
P30087V00
TR1～4,R18
(P30124M00 裏側)
P30124M00
DR2～6
R11
CT2
C5
C6
R12
右側面
L11
DR1
P30087T00
FM4
C8
R14
THP1
CT1
C7
R13
DR9,C11
C14
CR1
R21
TR5
R15
C9
DR7
MS1
L7
CT3
(取付板金裏側)
C.C
R20
P10536X00
SOL6
CV1
CV2
DR11
CR2
C15a~c


カバーを開けた状態
THP2
上段:DCV1
下段:P30086Q00
上段:DCV3
下段:DCV2
左側面
L1
T1
L2
FM1
FM2
SP1
SOL1
PS
FS(奥側)
(13)
T2
P10720U00
P10720T00
(13)

10.2.3 ガス配管図


出力端子番号を示す
センター
ガス
⑤
(15)
M12XP1.75
(Gc)
センターガス
(Gc)
SP1
SOL1
(14)
Gp-in
プラズマガス
G1/4-R1/4
(供給圧力
:0.2MPa)
プラズマ
ガス
⑥
(16)
3/8-24UNF-R1/8
(Gp)
MFC1
流量5L/min
(ﾌﾟﾗｽﾞﾏｶﾞｽ用)
シールド
ガス
⑦
(17)
M10XP1.5-R1/8
(Gs)
ガス接続ブロック
MFC2
流量25L/min
(シールドｶﾞｽ用)
(14)
Gs-in
シールドガス
G1/4-R1/4
(供給圧力
:0.2MPa)
フロントパネル
FS
(14)
W OUT
復水
G1/4-R1/4
PS
CV2
水接続ブロック
送水
出力(ー)
⑧
(18)
5/8-18UNF-R1/4
(W OUT)
(14)
W IN
送水
G1/4-R1/4
SOL6
水接続ブロック
復水
⑨
(19)
G1/4-R1/4
(W IN)
CV1
(14)
Air-IN
エア
G1/4-R1/4
(水抜き用
供給圧力:0.1MPa
/ Max:0.2MPa)
出力端子側
後側

10.3 溶接条件設定資料

本項では、溶接条件を設定する際の参考情報を掲載します。

10.3.1 溶接条件の設定サンプル

本項では、標準的な溶接条件の設定例を掲載します。
これらの値は参考値です。実際の溶接物の形状、および溶接姿勢に合わせた上で、適切な条件を見つけてください。

10.3.1.1 溶接条件例

溶接法	材質	使用トーチ	板厚 (mm)	電流 (A)	速度 (cm/min)	プラズマガス流量 (L/min)	シールドガス流量 (L/min)	ノズル径 (mm)
通常	軟鋼	100A	0.8	100	150	0.5	5.0	2.3
		200A	1.2	120	120	0.5	5.0	2.5
			2.0	180	70	0.5	5.0	2.5
			2.3	180	60	0.5	5.0	2.5
			3.2	180	35	0.5	5.0	2.5
キーホール			2.3	180	110	1.6	5.0	2.5
			3.2	180	60	1.6	5.0	2.5
			6.0	180	30	1.8	5.0	2.5
通常	SUS304	15A	0.2	10	120	0.2	3.0	1.0
			0.3	15	120	0.3	3.0	1.0
		100A	0.8	100	180	0.5	5.0	2.3
			1.5	90	60	0.5	5.0	2.3
			2.0	100	40	0.5	5.0	2.3
キーホール		200A	2.5	190	130	1.6	5.0	2.5
			4.0	180	65	1.6	5.0	2.5
			5.0	190	50	1.8	5.0	2.5
			6.0	180	30	2.0	5.0	2.5

10.4 関係法規（抜粋）

以下の法令、規則は改正されることがありますので、常に最新版を参照してください。

電気設備の技術基準の解釈	経済産業省　原子力安全・保安院　電力安全課
内線規程 JEAC8001-2011	社団法人　日本電気協会　需要設備専門部会編
労働安全衛生規則	厚生労働省令第 3 号
粉じん障害防止規則	厚生労働省令第 19 号
JIS アーク溶接機 JIS C 9300-1：2008	財団法人　日本規格協会

10.4.1 電気設備の技術基準の解釈

第 17 条　（接地工事の種類及び施設方法）より抜粋

D 種接地工事

接地抵抗値は、100Ω（低圧電路において、地絡を生じた場合に 0.5 秒以内に当該電路を自動的に遮断する装置を施設するときは、500Ω）以下であること。

C 種接地工事
接地抵抗値は、10Ω（低圧電路において、地絡を生じた場合に 0.5 秒以内に当該電路を自動的に遮断する装置を施設するときは、500Ω）以下であること。

第 36 条　（地絡遮断装置の施設）より抜粋

金属製外箱を有する使用電圧が 60V を超える低圧の機械器具に接続する電路には、電路に地絡を生じたときに自動的に電路を遮断する装置を施設すること。

10.4.2 労働安全衛生規則

以下に抜粋した内容は、労働安全衛生法および労働安全衛生法施行令の規定に基づいています。

第 36 条　（特別教育を必要とする業務）より抜粋

法第五十九条第三項の厚生労働省令で定める危険又は有害な業務は次のとおりとする。

三　　アーク溶接機を用いて行う金属の溶接、溶断等（以下［アーク溶接等］という。）の業務

第 39 条　（特別教育の細目）より抜粋

前二条及び第五百九十二条の七に定めるもののほか、第三十六条第一号から第十三号まで、第二十七号及び第三十号から第三十六号までに掲げる業務に係る特別教育の実施について必要な事項は、厚生労働大臣が定める。

安全衛生特別教育規程より抜粋

労働安全衛生規則（昭和四十七年労働省令第三十二号）第三十九条の規程に基づき、安全衛生特別教育規程を次のように定め、昭和四十七年十月一日から適用する。

（アーク溶接等の業務に係る特別教育）

第四条 安衛則第三十六条第三号に掲げるアーク溶接等の業務に係る特別教育は、学科教育及び実技教育により行うものとする。

2　前項の学科教育は、次の表の上欄に掲げる科目に応じ、それぞれ、同表の中欄に掲げる範囲について同表の下欄に掲げる時間以上行うものとする（表）

科目	範囲	時間
アーク溶接等に関する知識	アーク溶接等の基礎理論 電気に関する基礎知識	一時間
アーク溶接装置に関する基礎知識	直流アーク溶接機 交流アーク溶接機 交流アーク溶接機用自動電撃防止装置 溶接棒等及び溶接棒等のホルダー、配線	三時間

科目	範囲	時間
アーク溶接等の作業の方法に関する知識	作業前の点検整備 溶接、溶断等の方法 溶接部の点検 作業後の処置 災害防止	六時間
関係法令	法令及び安衛則中の関係条項	一時間

3　第一項の実技教育は、アーク溶接装置の取扱い及びアーク溶接等の作業の方法について、十時間以上行うものとする。

第 325 条　（強烈な光線を発散する場所）より抜粋

事業者は、アーク溶接のアークその他強烈な光線を発散して危険のおそれのある場所については、これを区画しなければならない。ただし、作業上やむを得ないときは、この限りでない。

2　事業者は、前項の場所については、適当な保護具を備えなければならない。

第 333 条　（漏電による感電の防止）より抜粋

事業者は、電動機を有する機械又は器具（以下「電動機械器具」という）で、対地電圧が 150V をこえる移動式若しくは可搬式のもの又は水等導電性の高い液体によって湿潤している場所その他鉄板上、鉄骨上、定盤上等導電性の高い場所において使用する移動式若しくは可搬式のものについては、漏電による感電の危険を防止するため、当該電動機械器具が接続される電路に、当該電路の定格に適合し、感度が良好であり、かつ、確実に作動する感電防止用漏電しや断装置を接続しなければならない。

2 事業者は、前項に規定する措置を講ずることが困難なときは、電動機械器具の金属製外わく、電動機の金属製外被等の金属部分を、次に定めるところにより接地して使用しなければならない。

一 接地極への接続は、次のいずれかの方法によること。

イ 一心を専用の接地線とする移動電線及び一端子を専用の接地端子とする接続器具を用いて接地極に接続する方法

ロ 移動電線に添えた接地線及び当該電動機械器具の電源コンセントに近接する箇所に設けられた接地端子を用いて接地極に接続する方法

二 前号イの方法によるときは、接地線と電路に接続する電線との混用及び接地端子と電路に接続する端子との混用を防止するための措置を講ずること。

三 接地極は、十分に地中に埋設する等の方法により、確実に大地と接続すること。

第 593 条　（呼吸用保護具等）より抜粋

事業者は、著しく暑熱又は寒冷な場所における業務、多量の高熱物体、低温物体又は有害物を取り扱う業務、有害な光線にさらされる業務、ガス、蒸気又は粉じんを発散する有害な場所における業務、病原体による汚染のおそれの著しい業務その他有害な業務においては、当該業務に従事する労働者に使用させるために、保護衣、保護眼鏡、呼吸用保護具等適切な保護具を備えなければならない。

10.4.3 粉じん障害防止規則

第 1 条　（事業者の責務）より抜粋

事業者は、粉じんにさらされる労働者の健康障害を防止するため、設備、作業工程又は作業方法の改善、作業環境の整備等必要な措置を講ずるよう努めなければならない。

第 2 条　（定義等）より抜粋

粉じん作業、別表第一に掲げる作業のいずれかに該当するものをいう。

別表第一（第二条、第三条関係）

1 ～ 19, 21 ～ 23・・・省略
20：屋内、坑内又はタンク、船舶、管、車両等の内部において、金属を溶断し、又はアークを用いてガウジングする作業
20 の 2：金属をアーク溶接する作業